

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein**,
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen**,
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von **Karl Gerolds Sohn in Wien.**

LXII. Jahrgang, Nr. 2/3.

Wien, Februar/März 1912.

Pinguicula norica, eine neue Art aus den Ostalpen.

Von Prof. Dr. Günther Ritter von Mannagetta und Lerchenau (Prag).

(Mit 1 Textabbildung.)

Im Juli 1911 sandte ich den Gärtnergehilfen J. Lorenz in die steirischen Alpen, um Alpenpflanzen für den Botanischen Garten der k. k. deutschen Universität in Prag aufzusammeln und gab ihm die Weisung, auf *Pinguicula*-Arten besonders aufmerksam zu sein und sie insgesamt einzusammeln. Er entledigte sich dieses Auftrages mit besonderem Geschicke und brachte nicht nur die dort heimischen *Pinguicula*-Arten, wie *P. vulgaris* L. und *P. alpina* L. mit, sondern in mehreren Exemplaren auch eine andere *Pinguicula*-Art, die mir unbekannt war. Da es mir bald klar wurde, eine neue Art vor mir zu haben, nenne ich sie *Pinguicula norica*. Sie wurde auf nassen Wiesen in Steiermark, und zwar an der oberösterreichischen Grenze, am Wege von Admont nach Spital am Pyhrn beim Pyrghas-Gatterl gegen die Brandtneralpe Ende Juli 1911 in blühendem Zustande gesammelt.

Ich gebe zuerst die lateinische Diagnose und einige Analysen derselben im Textbilde.

Pinguicula norica n. sp.

Perennis. Folia rosulantia, elliptica, in margine plus minus involuta, supra glandulosa. Pedicelli erecti, foliis bis vel ter longiores, glanduloso-pilosi, uniflori. Flores nutantes. Calyx bilabiatus, glanduloso-pilosus, corollae dorso duplo brevior; labio superiore plus minus hinc inde subinciso-tridentato, porrecto, labio inferiore bilobo. Corolla 9—10 mm longa, coeruleo-violacea; ejusdem tubus campanulatus, antice ad basim saccato-amplius, calcare brevissimo pronus curvato tubo accumbente praeditus. Limbus inaequaliter bilabiatus; labium superum bilobum arrectum; inferum subduplo

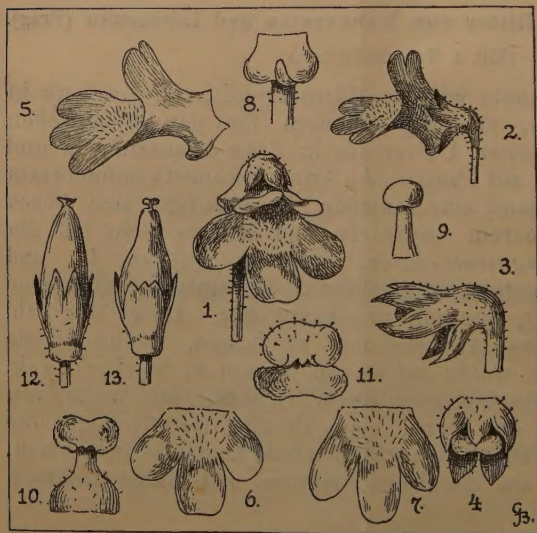
longius, porrectum, trilobum, in media parte macula magna alba copiose pilosa ornatum, lobis oblongis vel ellipticis, rotundatis vel subtruncatis, aequilongis instructum. Stamina glabra. Germen glanduloso-pilosum, stylo brevi. Stigma inaequaliter bilobum, lobo supero minimo dentiformi deflexo, infero maximo transversaliter ovali, fusco. Capsula ovoideo-ellipsoidea, calyce bis longior.

Crescit in pratis humidis spongiosis subalpinis in Stiria ad confines Austriae superioris in monte Gr. Pyrghas loco Pyrghas-Gatterl versus Brandtneralpe, ubi J. Lorenz detexit. Floret mense Julio-Augusto.

Die Pflanze erinnert durch die tief veilchenblau gefärbten Blumen an *P. vulgaris* L., läßt sich aber sofort durch den Mangel des dünnen pfriemlichen Spornes von derselben unterscheiden.

Einen kurzen Sporn hat bekanntlich nur die *P. alpina* L., in deren Gesellschaft sich *P. norica* befand. Es war nun der Gedanke naheliegend, daß es sich bei *P. norica* um eine blau-blütige Form der *P. alpina* handle. Das ist jedoch nicht der Fall. Die Blumen der *P. norica* sind vor allem viel kleiner; sie

messen samt Sporn nur 9—10 mm, während sie bei *P. alpina* 10—20 mm Länge erreichen, also fast doppelt so groß sind. Die Farbe der Blumen der *P. norica* ist ein schönes, dunkles Blauviolett, der Schlund ist weiß und mit schneeweißen längeren Haaren besetzt. Die Blumen der *P. alpina* sind bekanntlich weiß, der Sporn orangegelb oder grünlich, der Schlund der Unterlippe mit zwei gelben behaarten Flecken versehen. Eine blau-blühende Form derselben hätte gewiß auch die gelben Schlundflecken aufgewiesen. Der Sporn



1. Vorderansicht, 2. Seitenansicht der Blüte. — 3. Seitenansicht, 4. Vorderansicht des Kelches (mit Narbe). — 5. Seitenansicht der Blumenkrone. — 6, 7. Unterlippe der Blume. — 8. Die bauchige Aussackung der Blumenkronröhre samt Sporn und Blütenstiel, von vorn gesehen. — 9. Staubblatt. — 10. Oberer Teil des Fruchtknotens mit der Narbe; 11. desgleichen von vorn gesehen. — 12. Kapsel von unten, 13. von oben gesehen. — Alles vergrößert.

der Blume von *P. norica* ist immer noch vorwärts gerichtet und dem ausgesackten Grunde der Röhre angepreßt (Fig. 5, 8). Bei *P. alpina* ist der Sporn, wie ja auch bei *P. vulgaris* in der

Blütenknospe zwar etwas vorgekrümmt, aber niemals der Blume angepreßt, dann aber bei Entfaltung der Blume nach rückwärts gerichtet, viel länger und breiter, kegelförmig. Die Unterlippe der Blume bei *P. norica* besteht aus drei ziemlich gleichbeschaffenen und gleichbreiten länglichen oder elliptischen Zipfeln (Fig. 1, 6, 7). Bei *P. alpina* hingegen ist der Mittelzipfel der Unterlippe der Blume etwa doppelt breiter und überdies mehr abgestutzt.

Im Kelche beider Arten finden sich geringere Unterschiede. Die Oberlippe desselben ist bei *P. norica* bald kurz dreizählig (Fig. 13), bald dreiteilig (Fig. 3, 4), der Kelch dicht drüsenhaarig. Die Narbe ist bei *P. norica* anders gestaltet; sie hat nur einen sehr kleinen, abwärtsgerichteten, zahnförmigen oberen Lappen, hingegen einen sehr großen, querovalen unteren Lappen (Fig. 10, 11), während bei *P. alpina* der kleine obere Lappen nach aufwärts gerichtet ist. Die Kapsel der *P. norica* ist doppelt so lang als der Kelch (Fig. 12, 13); bei *P. alpina* scheint sie gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ mal so lang zu sein. Die Unterschiede der *P. norica* gegenüber der *P. alpina* sind also sehr bedeutend.

Es existiert aber eine *P. purpurea*, die Willdenow in den „Neuen Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin“, II (1799), S. 112, beschrieb und auf Tafel V, Fig. 1, abbildete. Sie wird von ihm in Salzburg, und zwar auf dem Ofenloch- und Kapuzinerberge angegeben.

Willdenow beschreibt die Pflanze recht schlecht und unvollkommen, wie folgt: „*P. nectario conico corolla brevior, labio superiore bilobo, inferioris laciniis lateralibus obtusis, intermedia emarginata*“ und bemerkt hiezu: „Diese Art des Fettkrautes ist von einigen Botanikern mit der *P. alpina* verwechselt worden. Sie unterscheidet sich aber von dieser durch den Sporn, der nicht aufwärts steigend ist, wenn er gleich eine geringe Krümmung hat, ferner sind die drei Lappen der Unterlippe nicht abgestutzt, die Blätter, sowie die ganze Pflanze sind größer und haben weniger Adern, endlich so ist die Blume rot und nicht weiß. Näher kommt sie der *P. vulgaris*, deren Sporn aber dicker ist und ohne alle Krümmung gerade ausläuft und deren Lappen der Unterlippe alle ausgerandet sind“.

Die Figuren der *P. purpurea*, welche Willdenow deren Beschreibung beigibt, sind zwar herzlich schlecht, aber sie lassen doch deutlich erkennen, daß der Mittelzipfel der Unterlippe der Blumen doppelt größer ist als die seitlichen Zipfel und daß der Sporn pfriemlich trichterig, relativ kurz und nach rückwärts gerichtet ist.

Die Annahme Willdenows, eine neue Art vor sich zu sehen, erlangt wohl nur durch die Beschreibung und Abbildung seiner *P. alpina* (a. a. O., S. 113, Taf. V, Fig. 3) Erklärung und Berechtigung. Willdenow beschreibt nämlich dort die *P. alpina* mit folgenden Worten; „*P. nectario conico gibbo ascendente, labio superiore emarginato, inferioris laciniis truncatis*“. Willdenow bemerkt hiezu „Linnés Abbildung (i. e. in Flora Lapon., t. XII,

Fig. 3) ist die beste, nur kann man den Sporn nicht sehen¹⁾, weil die Blume zwar gekrümmt, aber so außerordentlich höckerig an der Basis, wie ich ihn nie gesehen habe. Die Blätter sind nervig, an den Exemplaren aus Lappland und aus der Schweiz sind sie ganz ohne Adern“.

Die Divergenz ist dadurch zustande gekommen, daß Willdenow die *P. alpina* nur im Knospenstadium der Blüte vor sich hatte, in welcher die Unterlippe des Kelches noch nicht herabgeschlagen und der Sporn noch nach vorwärts gekrümmt war, wie dies ja auch die Blüte der *P. vulgaris* in solcher Entwicklung zeigt. Die anderen Merkmale, welche Willdenow zur Diagnostik benützt, sind wertlos.

Die meisten Botaniker haben, nachdem sie sich die *P. purpurea* von den bei Willdenow genannten, leicht erreichbaren Standorten verschafft und angesehen hatten, die *P. purpurea*, die weder purpurn noch rot blüht, also den Namen ganz ungerechtfertigt trägt, einfach zur *P. alpina* gezogen.

Interessant sind namentlich die gleich nach der Aufstellung der *P. purpurea* gemachten Bemerkungen Schraders in seinem Journal für Botanik, I (1800), S. 87, Anmerkung, über dieselbe, die wiedergegeben seien.

„Nach Herrn Flörkes Bemerkung (Hoppe, Taschenb. f. d. Jahr 1800) ist die Blume im frischen Zustande gelblich-weiß. Er wird deshalb diese Art in seinem Nachtrage zur Flora von Salzburg unter den Namen *flavescens* auführen. Außer dem angeführten Synonym gehören noch hierher *P. alpina* Schrank, Fl. Bavar. und Host, Fl. Austr.“

Schraders Interesse für diese Pflanze war jedenfalls wacherufen, denn er beschäftigt sich nochmals ausführlich mit derselben in seiner Flora Germanica im Jahre 1806 auf p. 53. Wenn er auch die Abbildung der *P. purpurea* als „mala“ bezeichnet, so konnte er sich doch nicht von der schlechten Diagnose Willdenows los machen und benennt Willdenows Pflanze und die *P. alpina* der Alpen auf p. 53 *P. flavescens* Flörke, Suppl. fl. Salisb. ined., wozu er die *P. alba* Kuchl in Hoppe, Taschenb. 1800 p. 223 und die *P. alpina* der österreichischen und bayrischen Autoren, wie Host, Braun, Schrank, Crantz, Scopoli u. a. als Synonym zieht. Von der *P. alpina* will er sie „statura plerumque duplo majori; foliis longioribus, basi magis attenuatis, et nectario fere recto“ unterschieden wissen. Daß ihm aber dennoch Zweifel aufstiegen, bezeugen die weiteren Bemerkungen, die namentlich auf Hoppes und Swartzs Beobachtungen gestützt waren. Er sagt: „Cl. Hoppe (Taschenb. 1801, p. 139) *P. flavescens* varietate minori et characteribus nonnullis erroneis, a cl. Willdenowio

¹⁾ Meines Erachtens ist der Sporn trefflich dargestellt. Auch Schrader (Fl. Germ., 54) spricht sich in diesem Sinne aus. „Icon *P. alpinae* a Linnaeo in Flora Lapponica data, quam Willdenowius contemnit, secundum Swartzium non spernenda est et habitum bene exprimit“.

huic (i. e. *P. flavescenti*) et *alpinae* adscriptis, forte deceptus, utramque plantam iterum conjungendam esse, sibi persuasum habet. Swartzio, viro amicissimo, per litteras vero monente, labii inferioris laciniae in *P. alpina* minime sunt truncatae, ut Willdenowius perhibet, sed in utraque specie rotundatae, lacinia media retusa; labium superum in utraque specie emarginatum vel subbilobum, minime vero in *flavescente* profundius excisum; porro nectarium *P. alpinae* non adscendens s. incurvatum, sed fere rectum“.

Mertens und Koch hielten in der Flora Deutschlands I (1823), S. 342, die *P. flavescens* Flörke noch als β der *P. alpina* mit der Diagnostik „Doppelfleckig, mit doppelt geflecktem, ausgerandetem Mittelzipfel der Unterlippe“ fest und bemerkten hiezu: „Flörke in Hoppens Taschenb. 1800. Schrader; von beiden unter dem Namen *P. flavescens*, da man die Hauptart noch nicht in Deutschland gefunden haben soll. *P. purpurea* Willd., N. act.; und unter dem Namen *P. alpina* überhaupt, gehören hieher die von den D. Floristen beschriebenen Pflanzen. *P. alba* v. Vest“. Die Autoren scheinen demnach wohl nur dem zweiteiligen gelben Flecke der Unterlippe Bedeutung zugemessen zu haben.

Wenn auch Reichenbach pater in seiner Flora germ. excurs. (1831), p. 387, nochmals das Artenrecht der *P. flavescens* verteidigte, so haben doch die gründlichen Kenner der Alpenflora wie z. B. Host in seiner Flora Austriaca, I (1827), p. 21. die *P. flavescens* Flörke als Synonym zu *P. alpina* gezogen. Koch selbst schloß sich denselben an, denn schon in seiner Synopsis florae German., p. 578 (1837) läßt er auch das von ihm vorher zur Unterscheidung der *P. flavescens* von der *P. alpina* aufgestellte Merkmal als bedeutungslos fallen und betont ausdrücklich „Specimina lapponica non differunt“. Auf Grund des Ausspruches solcher Autorität war und blieb die *P. purpurea* Willd. = *P. flavescens* Flörke gefallen; ihre Genesis und Kritik war jedoch zur Klärung der Beziehungen der *P. norica* zur *P. alpina* erforderlich.

Es fragt sich aber weiter, wie verhält sich *P. norica* zu den anderen blauviolett blühenden *Pinguicula*-Arten unserer Flora.

Wenn man die *P. vulgaris* L. und deren Abbildungen (z. B. in Reichenb. p., Iconogr. botan., I (1823), t. LXXXIV, Fig. 175; Nees, Gen. fl. Germ., Gamop., V, 24 (1845); Peterm., Fl. Deutschl., t. 72, Fig. 567 (1849); Maout et Decaisne, Traité gén. bot., S. 212 (1868); Reichenb. fl., Icon. fl. Germ., XX, t. 198 u. a.) und den Schwarm der derselben nahestehenden Arten überblickt, die J. Schindler in der Öst. bot. Zeitschrift, LVII (1907), S. 409, 458 und LVIII (1908), S. 13, 61 und Taf. I—IV monographisch klarlegte, so ist wohl schon aus den gegebenen Abbildungen leicht zu entnehmen, daß *P. vulgaris* L. bedeutend größere Blumen besitzt, denn selbe erreichen samt Sporn 16—26 mm Länge. Die Blumen der *P. vulgaris* und der ihr nahestehenden Arten haben auch eine ganz andere Form. Letztere gleicht einem seitlich be-

festigten Trichter, der in einen langen, nach rückwärts und abwärts gerichteten, geraden, kegelförmig-pfriemlichen Sporn zuläuft. Die Blume der *P. norica* erscheint hingegen mehr walzlich und gegen rückwärts sackartig erweitert; an die Mitte dieser Erweiterung legt sich der kleine, nach vorn gerichtete und ebenso gekrümmte Sporn fest an. Die kleinen, kaum 1 cm langen, spornlos erscheinenden Blumen kennzeichnen demnach die *P. norica* sofort.

In der Lippenbildung der Blume und der Gestalt der Zipfel herrscht zwischen *P. vulgaris* und *P. norica* vielfache Übereinstimmung; die Zipfel sind an der Unterlippe bei beiden ziemlich gleich groß und abgerundet, kaum gestutzt. Größere Beachtung verdient jedoch die Narbengestalt.

Die Beschaffenheit der Narbe bei *P. vulgaris* kann ich infolge mangelnden lebenden Materiales nur nach Zeichnungen entnehmen. Diese sind aber leider nicht übereinstimmend. Reichenbach fil. (a. a. O., Taf. 198, Fig. 4, 5, 8) stellt sicherlich nur die Narbe der *P. vulgaris* in noch nicht entfaltetem, nicht bestäubungsfähigem Zustande dar, denn die beiden Lappen der Narbe liegen nur in solchem Entwicklungsstadium aufeinander. Maout und Decaisne und Petermann (a. a. O., Fig. 567, G. E.) stellen den unteren (vorderen) Lappen der Narbe als eine breite, eirunde oder rundliche vorgestreckte Scheibe dar. Der obere Lappen hingegen wird als ein kleines, pfriemliches, aufwärts gerichtetes Spitzchen abgebildet. Bei Nees (a. a. O.) ist der untere Lappen der Narbe ähnlich dargestellt, die Form des oberen Lappens, der aufgerichtet ist, kann jedoch aus den beiden Zeichnungen nicht gut entnommen werden. Jedenfalls wird der obere Lappen der Narbe bei den genannten Autoren viel größer als bei *P. norica* und aufgerichtet gezeichnet, was bei *P. norica* nicht der Fall ist, denn bei dieser bildet er ein winzig kleines, vorgestrecktes oder etwas herabgeschlagenes Spitzchen. Auch erscheint bei *P. vulgaris* die Kapsel gewöhnlich nur um die Hälfte länger als der Kelch, während sie bei *P. norica* doppelt so lang als der Kelch aufgefunden wird.

Es ergeben sich somit auch genügende Unterschiede der *P. norica* gegenüber der *P. vulgaris*.

Es könnte aber doch noch die Frage aufgeworfen werden, ob *P. norica* nicht etwa eine durch Mutation erzeugte *P. vulgaris* sei, die vornehmlich durch kleine Blumen und durch die Sporenbeschaffenheit auffällig gemacht sei. Da *P. vulgaris* in der Größe der Blumen stark variiert, wäre der Fall wohl denkbar, daß die Umwandlung des Spornes und der Basalteile der Korolle mit einer Verringerung der Dimensionen der Blumenkrone Hand in Hand gegangen wäre.

Es ist auch eine Angabe in der Literatur über eine spornlose *P. vulgaris* vorhanden. In Čelakovskýs Prodrómus der Flora von Böhmen, S. 370 findet sich die Notiz: „Purkyně sammelte bei Stubenbach (d. i. im Böhmerwalde) im August ein Exemplar (der *P. vulgaris*) mit verkümmertem, kurzem, höckerförmigem Sporne“.

Diese Angabe — vorausgesetzt, daß es sich nicht um eine Mißbildung handelt — läßt entnehmen, daß der Sporn doch anders gestaltet war, als bei der *P. norica*. Da aber die *P. norica* nicht in einem Exemplare, sondern in mehreren Individuen aufgesammelt wurde und diese in Kultur reichlich Samen erzeugten, dürfte die Annahme einer zufälligen Mutation wenig wahrscheinlich sein. Freilich kann die Frage endgiltig erst durch die weitere Kultur entschieden werden, namentlich dann, wenn die von den eingesammelten Stöcken der *P. norica* reichlich gewonnenen Samen blühende Pflanzen werden hervorgebracht haben.

Als ein Bastard zwischen den beiden am Standorte vorkommenden *P. vulgaris* und *P. alpina* kann *P. norica* nicht gedeutet werden. Dagegen spricht schon ihr reichliches Fruchten und die Erzeugung zahlreicher Samen.

Pflanzengeographisch verdient die Auffindung dieser wahrscheinlich endemischen Art im nördlichen Teile der Ostalpen sehr großes Interesse, denn es ist ja bekannt, daß in diesem Teile der Alpen nur wenige und zumeist nur Endemismen sekundärer Natur beobachtet worden sind.

Bemerkungen zur Ernährungsphysiologie einiger Halophyten des Adriatischen Meeres.

Von Jaroslav Peklo (Prag).

(Mit 1 Tafel und 8 Textfiguren.)

A. Versuche mit *Inula crithmoides*.

Im Frühjahr und im Sommer 1908 bot sich mir die Gelegenheit, einige Halophyten der näheren und fernen Umgebung von Triest kennen zu lernen.

Ich suchte diese Gelegenheit in der Weise auszunützen, daß ich zuerst den vegetativen Merkmalen dieser Pflanzen meine Aufmerksamkeit schenkte. Die vielbesprochene Sukkulenz war selbstverständlich auch bei adriatischen Strandpflanzen zu konstatieren. Doch gelang es mir bei *Inula crithmoides* L. nicht, sie in allen Fällen mit den Standortverhältnissen in Einklang zu bringen.

Die genannte Komposite ist eine Perenne. Die entweder einzeln oder in Büscheln stehenden Stöcke erheben sich aufrecht oder bogenförmig von dem Boden. Junge Pflanzen zeigen aber wesentliche Unterschiede im Habitus von den erwachsenen. Im Frühjahr sieht man nämlich die Stengel reichlich mit langgestreckten (Warming, 1897, pag. 199), flachen, tiefgrünen Blättern bedeckt, welche wechselständig und an der Spitze gewöhnlich gezähnt sind. (Textfig. 1.)

Je nach der Üppigkeit der Pflanze sehen sie schwächer oder kräftiger aus, in salzhaltigem Boden — und das gilt besonders für die erwachsenen Exemplare — nehmen sie einen fleischigen Charakter an. Immer sind sie aber in der Natur von der Breite von etwa $\frac{1}{2}$ cm, und niemals habe ich daselbst ganz dünnblättrige

Exemplare angetroffen. An den erwachsenen Trieben entwickeln sich nun in der Achsel dieser Tragblätter Brachyblasten, welche aus einer Gruppe von mehreren, einfach zugespitzten und ziemlich schmalen Blättern bestehen. Nach dem Abblühen der Stöcke findet man die meisten Tragblätter vertrocknet und abgefallen. Die Brachyblasten fahren jedoch fort, langsam weiter zu wachsen, so daß schließlich der Stock mit einige Zentimeter langen Blattbüscheln bekleidet ist. Diejenigen von ihnen, welche kräftiger sind — meistens sind es die unten stehenden — können sogar noch im Herbst durchwachsen, d. h. ihre Achse verlängern und gewöhnliche, oft gezähnte Tragblätter treiben. Wenn sie nahe dem Boden wachsen, wurzeln sie sich in der Erde ein; das trifft man regelmäßig bei den Trieben an, welche bogenförmig gekrümmt sind.

An salzhaltigen Lokalitäten — so am Strande, in den Salinen — pflegen die Brachyblasten (Fig. 2), gerade so wie die Tragblätter (Fig. 3), fleischig anzuschwellen; sie fallen da sofort durch ihre fleischige, plumpe und ovale Form auf. Eine solche Pflanze, am Strande gesammelt, weicht beträchtlich von Exemplaren, welche z. B. auf feuchten Wiesen wachsen, ab. Doch pflegt sich auch an solchen Standorten, welche keine größere Menge Salze enthalten, eine gewisse Sukkulenz bei den Brachyblasten-Rosetten zu zeigen. Es geschieht dies im



Fig. 1.



Fig. 2.

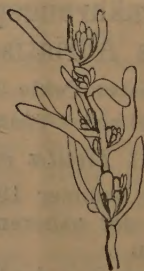


Fig. 3.

Herbst. Die mikrochemische Untersuchung gibt die Erklärung für diese Erscheinung. Die Brachyblasten enthalten da nämlich Inulin.

Der Nachweis ist, wie bekannt, sehr leicht. Ich konservierte die Pflanzenstücke, welche ich auf Inulin prüfen wollte, gleich nach der Exkursion in 70% oder 96% Alkohol. In den nach 3—12 Monaten untersuchten Schnitten, welche von den Rosettenblättern hergestellt wurden, erschienen nun die wohlbekannten Sphärorkristalle in der Form von stark lichtbrechenden, auch zusammengesetzten Kügelchen, welche jedoch nie die Größe der Sphärite z. B. von *Dahlia* erreichten. Meist sahen sie homogen aus; nur die größeren von ihnen verrieten die Trichitenstruktur. In heißem Wasser lösten sie sich leicht auf. Wenn die Schnitte mit 16% α -Naphthol-Lösung (in 96% Alkohol) betupft, dann einige Tropfen konzentrierter H_2SO_4 zugesetzt, die Präparate mit dem Deckglase

bedeckt und gelinde erwärmt wurden, so zeigten sich die großen Sphärite intensiv violett gefärbt; allerdings lösten sich oft dabei die Sphärokristalle auf, so daß zuletzt das ganze Präparat dunkelviolett wurde (Molisch, Zimmermann, 1892, pag. 77).

Um Näheres über ihre chemische Natur zu ermitteln, mußte von dem lebendigen Material ausgegangen werden; bekanntlich stellt der Name Inulin nur einen Sammelbegriff für eine Anzahl teilweise nahe verwandter und schlecht unterschiedener Kohlenhydrate (Czapek, I., 1905, pag. 363) vor.

Inulin wird manchmal über die ganze Breite des Präparats ausgeschieden gefunden. Meistens häuft es sich jedoch in und um die Gefäßbündel an, in welchem Falle seine Massen besonders klar zum Vorschein kommen. Es wurden dagegen auch solche Fälle konstatiert, wo es sich eng an die Assimilationszellen hielt; seine Ausscheidungsform waren da Kügelchen und kleine Körner. Doch ist es unmöglich, irgendwelche bestimmtere Schlüsse über seine ursprüngliche Lokalisation in den Blättern daraus zu ziehen. Denn ich habe auch solche Bilder gesehen, wo z. B. ein mächtiger Streifen von Inulin-Sphärokristallen von einer Spaltöffnung nach dem Gefäßbündel sich zog, wobei das angrenzende Blattgewebe fast inulinfrei aussah. In anderen Fällen waren wieder große Inulinmengen in den Ecken der Blattquerschnitte angehäuft; offenbar hat sich dahin bei der alkoholischen Ausfällung das vorher gelöste Inulin zusammengezogen.

Auch im Stengel kann man beträchtliche Inulinmengen antreffen. Soweit meine Literaturkenntnisse reichen, konnte G. Meyer (1896, pag. 356) in Blättern von *Helianthus tuberosus* Inulin nicht nachweisen. Nur Pistone e Regibus (cit. nach dem Referat in Bot. Zentralblatt, 1883, Bd. XIII., pag. 365) gibt sein Vorhandensein für die Brakteen von Artischocken an, in deren Preßsaft sich nach einer Zeit eine flockige Masse von Sphärokristallen absetzte. Offenbar dürfte dieses Kohlenhydrat in Blütenteilen von Compositen öfters vorkommen.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Inulin in Brachyblasten von *Inula crithmoides* erst in einer bestimmten Zeitperiode in stärkeren Konzentrationen angehäuft wird. Denn ich konnte die alkoholische Sphäritenausscheidung erst in solchen abgeblühten Exemplaren nachweisen, welche ziemlich spät im Herbst konserviert wurden. So war diese Polyose nur in Spuren vorhanden in Individuen, die ich im September in den Salinen von Capo d'Istria bei Triest gesammelt habe, desgleichen in den Strandpflanzen von Brioni Grande (20. September 1908, blühende und abgeblühte Pflanzen, sehr sukkulent) und in den Salinenpflanzen von der Insel Arbe (24. September, abgeblühte Stöcke). Dagegen zeichneten sich die Pflanzen, die ich auf einer Lokalität bei Zaule fand, durch eine beträchtliche Menge Inulin aus (1. Oktober). Die Stöcke waren schon längst abgeblüht und zeigten einen sukkulenten Habitus. Im Frühjahr (23. März 1908) habe ich Inulin bei Ser-

vola gesammelt; die Brachyblasten enthielten noch eine große Menge Inulin.

Zur Erläuterung dieser Tatsachen seien hier einige Beispiele angeführt, welche sich auf den erwähnten Standort bei Zaulle beziehen; die beschriebenen Exemplare wurden als Stichproben gewählt:

1. Eine Stengelspitze mit einem schon abgeblühten, vertrockneten Blütenstand. Fünf junge Brachyblasten, vier davon von je einem fleischigen Stützblatt getragen. Kein Tragblatt führt Inulin, dagegen enthalten alle Blätter der Brachyblasten eine große Menge davon rings um die Gefäßbündel.

2. Ein ähnlicher Trieb mit zehn sehr kleinen Brachyblasten, welche in der Achsel der Tragblätter stehen. Kein Tragblatt enthält Inulin, dagegen zeigen die Brachyblasten eine sehr große Menge dieses Stoffes rings um die Gefäßbündel sowie auch außerhalb derselben.

3. Die Stengelspitze auf eine lange Strecke hin schon vertrocknet, die Brachyblasten vergrößert: Sehr viel Inulin, welches in der Form eines feinkörnigen Niederschlags außerhalb des Gefäßbündels lokalisiert ist.

4. An einem anderen, abgeblühten Stengelgipfel sind noch Tragblätter erhalten, welche steif und hart sind; einige von ihnen führen Inulin, obzwar in einer bedeutend geringeren Menge. Eine um so größere Menge davon enthalten dagegen die Brachyblasten. In den übrigen Stützblättern wurde das Kohlenhydrat nicht konstatiert.

5. Kräftige Brachyblasten von einer unteren Stengelpartie: Eine sehr große Menge Inulin innerhalb und außerhalb des Gefäßbündels.

6. Eine stattliche, schon abgefallene Rosette. Zwischen ihren ältesten Blättern stehen zwei nadelförmige, weiche Blätter, deren Epidermis nur wenig verdickt ist und aus breiten Zellen besteht. Sie enthalten kein Inulin. Andere Blätter schon steif, ihre Epidermis kleinzellig und dickwandig: Inulin in Menge vorhanden — usw.

Am 28. April wurden bei dem Besuche des erwähnten Standortes von Servola schon durchwachsende Brachyblasten daselbst angetroffen. Die meisten Rosettenblätter enthielten noch Inulin, nur die ältesten von ihnen sahen wie entleert aus. Von den neugebildeten Stützblättern enthielten die untersten auch eine ziemlich große Menge dieses Kohlenhydrats. Es sei noch bemerkt, daß sowohl die Stützblätter überhaupt als auch die jungen Blätter in den Brachyblasten eine sehr große Menge Stärke bilden.

Manchmal bleibt bei *Inula crithmoides* die Blütenbildung aus. In diesem Falle wird der Gipfel des Stengels von einer Blattgruppe eingenommen, welche den Blachyblastrosetten sehr ähnlich ist. Die Blätter sind nämlich kurz, flach, ziemlich fleischig; auch enthalten sie eine größere oder geringere Menge Inulin. Ihre Funktion als

temporäre Reservestoffbehälter, welche sie mit den Brachyblasten¹⁾ füllen, tritt klar vor Augen. Ihr Erscheinen ist wohl auch von dem experimentell-morphologischen Standpunkt von Interesse. Denn entweder erreicht der Klebssche Quotient $\frac{\text{Kohlenhydrate}}{\text{mineralische Nährsalze}}$ nicht den erforderlichen Wert, um die Blütenbildung auszulösen, oder es sind zur Hervorrufung dieses Prozesses ganz bestimmte Kohlenhydrate nötig. Die Frage wäre bei *Inula cr.* der experimentellen Prüfung zugänglich.

Ich wollte mich nun weiter überzeugen, inwiefern die salzigen Bestandteile des Nährmediums selbst zur Hervorrufung der Blatt-sukkulenz bei *Inula* beitragen. Ich benützte zu diesem Zwecke die Pflanzen, welche ich von den bei Zaule im Herbst 1908 gesammelten Rosetten in dem kalten Gewächshaus unseres Instituts in Prag während des Winters und Frühjahrs 1909 gezogen habe. Zum Vergleich wurde im Frühling eine Anzahl Triebe auch in Gartenbeete verpflanzt, wo sie während des Sommers in zwar ganz gesund aussehende, aber doch weit schwächere Exemplare, als es die Triestiner Pflanzen waren, ausgewachsen sind (Fig. 4). Sie gelangten nicht zur Blüte. Die Blätter der jüngeren Triebe waren schmal und flach (Fig. 5), diejenigen von den Brachyblasten, welche zuletzt auch erschienen, ebenso schmal und nicht fleischig. Nur die Endrosetten sahen ein wenig sukkulent aus. Offenbar war in Prag Licht- und Wärmemenge für das Gedeihen der Pflanze nicht ganz günstig. Die im Gewächshaus kultivierten Stecklinge haben bis zum Frühling eine Länge von 1 bis 1.5 dm erreicht; sie besaßen dünne und schmale Stengelblätter, die Brachyblasten waren noch nicht vorhanden, die Wurzeln spärlich. Je vier Individuen wurden in ca. 1400 cm³ fassende, mit schwarzem Papier umwickelte Glasgefäße mit Kulturflüssigkeiten verpflanzt und an das Fenster eines Zimmers des Instituts gestellt. Vor größeren Transpirationsverlusten wurden sie durch geräumige, kubische Glaskasten geschützt. In der einen (I) Versuchserie wurde

1. Knops Nährlösung (mit Fe₂Cl₆),
 2. Seewasser (bezogen von der Triestiner zoologischen Station), zur Hälfte mit Knop verdünnt,
 3. 1100 cm³ Seewasser + 300 cm³ Knop,
- je einem Gefäß benützt. Je zwei Pflanzen in einem Gefäß wurden

¹⁾ Die Brachyblasten dienen vielleicht zugleich auch als Wasserspeicher. Nur ist dies der Fall für die älteren dickwanden, mit verschrumpften Drüsen besetzten Blätter von *Obione portulacoides* L. Während nämlich die jüngeren, neuen Blätter große Menge Stärke bildeten, waren im Frühjahr 1908 die letztgenannten oft rötlich angelaufen, stark sukkulent und enthielten nur wenig Stärke. Sie erinnern dadurch an eine Reihe tropischer Gewächse, bei welchen auch in den alten Blättern das Wasserspeichergewebe ausgebildet oder doch wesentlich verstärkt (*Peperomia*, mehrere Mangrove-Gehölze, *Gesneraceae* usw.); diese alten Blätter versorgen die jungen, lebhaft assimilierenden Blätter solange mit Wasser, bis sie selbst erschöpft sind. (Schimper, cit. nach Graebner, 1907, pag. 207.)

dekapitiert, um zu sehen, ob die eventuell zum Vorschein kommenden Brachyblasten nicht dem Medium gemäß veränderte Merkmale



Fig. 4.

aufweisen werden. In der Tat haben sich schon nach fünf Tage nach dem Versuchsbeginn bei den dekapitierten Pflanzen neue Brachyblasten gezeigt. Das Aussehen der Pflanzen wurde oft kor-

trolliert, nach einem und zwei Monaten wurden die neuen Zuwächse gemessen.

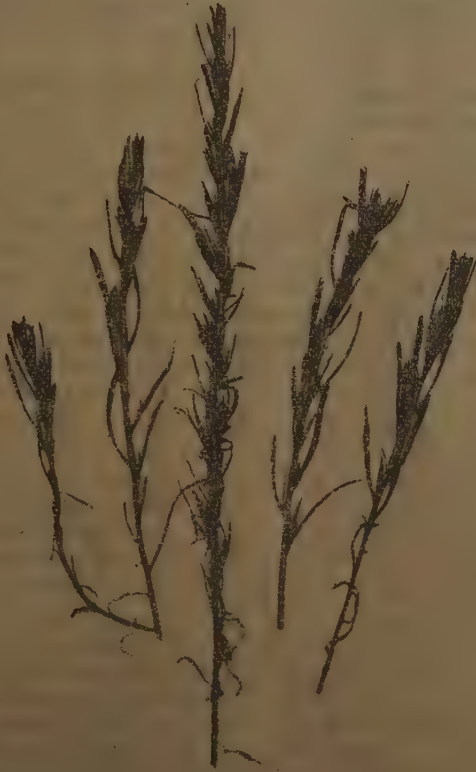


Fig. 5.

In Knop wuchsen die Pflanzen nun zwar ziemlich gut, hatten fleischige, schön grüne, aber sehr schmale Blätter. Sie haben wenig Wurzeln getrieben. In den anderen Medien waren sämt-

liche Exemplare weit stattlicher, die neudifferenzierten Brachyblastenzweige sehr lang; es war eine große Menge schöner, langer haarförmiger neuer Wurzeln vorhanden. In dem Medium 2. waren die Blätter breiter als bei 1., doch gelblichgrün, in 3. wurden sie bald bis zweimal so breit wie in 1., die unten stehenden steif und fleischig. Die Sukkulenz rückte allmählich höher und höher nach dem Vegetationspunkt vor. Dabei waren die Pflanzen satt grün.

In der Serie II. wurden alle Pflanzen dekapitiert, damit die Salze eine mehr unmittelbare Einwirkung auf die auswachsenden Brachyblasten ausüben und die Resultate früher kontrolliert werden könnten. Als Nährmedium wurde wieder zum Vergleich

1. Knop, ferner

2. 1700 cm³ Knop + 30 g (ca. 1·8%) Meersalz,

3. Sachs' Nährlösung (mit Fe, Cl₆), und zuletzt

4. verdünntes Meerwasser mit Salzzusatz nach Knop (1200 cm³ Seewasser + 400 cm³ destilliertes Wasser, Salze)

verwendet. Bei einigen Pflanzen waren schon bei Beginn des Versuches Brachyblasten mit schmalen Blättern zu finden.

Nach einem Monat war das beste Wachstum bei Nr. 2, das schwächste bei 4., ein gutes bei 3., ein schwächeres bei 1. zu konstatieren. Nach zwei Monaten hat sich aber bei 2. und 3. das Wachstumstempo ausgeglichen, so daß nun schwer zu sagen war in welchem von beiden Medien die Inulen besser gediehen. Doch



Fig. 6.



Fig. 7.

haben die Pflanzen wieder in 1. nur wenige, in 2. sehr viele (lange, haarförmige), 3. mittelmäßig, 4. ziemlich viele neue Wurzeln getrieben. Was den Habitus betrifft, so waren in 1. die ausgewachsenen Blätter der Brachyblasten schmal, pfriemenartig, in 4. breiter; in diesem Medium fangen sie früh an, auffallend fleischig zu werden. In 3. waren die Blätter wieder schmal, fadenförmig (Fig. 6), dabei sehr lang. In 2. breit, fadenförmig, kürzer als bei 3., sukkulent (Fig. 7); sie waren jedoch hier ein wenig blaß, in 1. und 3. dagegen satt-grün gefärbt.

Im ganzen genommen, wuchs *Inula crithmoides* in Knop Nährlösung ziemlich gut. In den Medien, welche eine Zugabe von Meersalzen enthielten, gedieh sie dagegen entschieden besser. Doch zeigte sie aber auch in Sachs ein ganz gutes Wachstum, und nur was die Wurzelbildung anbelangt, waren die Seesalzmedien den letztgenannten überlegen. Dabei waren hier die Blätter ein wenig blässer und zeigten einen sukkulenten Charakter.

Mehr eindeutige und die Ernährungsphysiologie der Halophyten zu beleuchtende versprechende Resultate habe ich gewonnen, als ich meine Untersuchungen auf *Salicornia herbacea* L. erweiterte. Ich werde über diese hier in Kürze referieren.

B. Versuche mit Salicornien.

Die Samen habe ich Ende September 1908 auf den Salinenfeldern bei Capo d'Istria gesammelt. In der Triestiner k. k. zoologischen Station ließ ich sie an der Luft gut austrocknen. Nach dem Transport nach Prag erwiesen sie sich zwei Jahre gut keimfähig. Im Jahre 1909/10 war es mir unmöglich, mit Halophytenstudien mich zu beschäftigen. Als ich nun im Herbst 1910 dieselben zu erneuern mich anschickte, war der Prozentsatz von noch gut keimenden Samen so gering, daß nicht mehr daran zu denken war, den mir übrigbleibenden Vorrat zu Kulturzwecken zu benützen. Ich mußte folglich die Arbeit unterbrechen in der Hoffnung, daß sie von berufeneren Händen weiter geführt und ergänzt werden wird.

Die ersten Samen wurden Mitte März in gewöhnliche Gartenerde in dem Kalthaus unseres Instituts ausgesät. Sie sind binnen 4 Tagen etwa aufgekeimt. In dem Habitus standen sie ungefähr in der Mitte zwischen den gewöhnlichen, normalen, jungen Salicornien, wie ich sie z. B. in den Salinen bei Capo d'Istria, bei Grado, auf den verlassenen Salinenfeldern auf Brioni Grande etc. zu studieren Gelegenheit hatte, und jenen Individuen, welche ich in bekannten Wassergrübchen in den Salinenfeldern bei Capo d'Istria gesammelt habe. Die normalen, „halophyten“ Keimpflanzen [Fig. 8, a, b], haben nämlich ein ziemlich kurzes und dickes Hypokotyl, dicke Kotyledonen und auch die ersten Stengelglieder sind schon beträchtlich fleischig. Die an den Wänden sowie am Boden der einige Zentimeter tiefen Wassergrübchen vegetierenden Salicornien [Fig. 8., c, d, e] besaßen dagegen ein sehr verlängertes Hypokotyl, und kleine, nicht sukkulente und nach oben aufgerichtete, d. h. nicht flach ausgebreitete Kotyledonen. Die Prager Pflanzen haben das Hypokotyl dünner und länger als die Salinenexemplare ausgebildet, die älteren Kotyledonen waren flach ausgebreitet, nur mäßig sukkulent, ebenso wie die ersten Stämmchenlieder [Fig. 8., f, g].

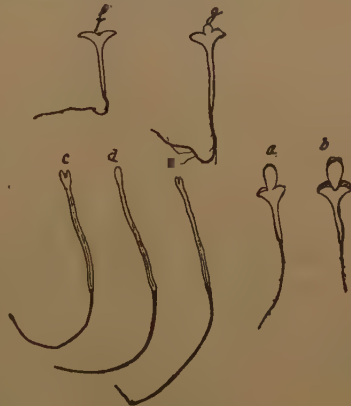


Fig. 8.

I. Versuchserie.

Die Samen wurden für die ersten Versuche Mitte März ausgesät, die Keimpflanzen am 20. Mai in Nährlösungen übertragen. Samt der Wurzel und dem Kotedo waren sie etwa 3 cm lang, besaßen eine kleine Vegetationsknospe oder höchstens 2 mm langes Epikotyl und zeichneten sich durch frisches Grün aus. Die benützten, mit schwarzem Papier eingehüllten, etwa 1400 cm³ fassenden Gefäße enthielten je elf Exemplare, welche von dem Zinkdeckel, mit Watte umwickelt, getragen wurden. Die die Gefäße schützenden Glaskasten wurden während der Mittagsstunden, weil die Pflanzen sonst sehr leicht welk wurden, mit einem dünnen, weißen Tüllschirm beschattet. Westfenster. Die benützten Nährlösungen waren:

1. Knop (mit Fe₂Cl₆).

2. 700 cm³ Meerwasser

700 cm³ Knop.

Die Lösung enthielt etwa 1·5% Meersalze.

3. 1000 cm³ Meerwasser

100 cm³ destilliertes Wasser

350 cm³ Knop.

Etwa 2% Meersalze.

Die verpflanzten Keimlinge starben häufig ab. Ich lasse hier den Protokollauszug folgen:

Nach	1	2	3	
3 Wochen	Abgestorben 5 Neu ausgepflanzt 5	2 4	1 4	Individuen
4 Wochen	Abgestorben 2 a) Neu ausgepf. 10 b)	— 5	— 4	
9 Wochen	Es verbleibt noch: a) 0 b) 0	7 (gelblichgrün) 2 (dunkelgrün)	7 (schön hellgrün) 4 (schöndunkelgrün)	
12 Wochen	0	a) 3, Durchschnittslänge 25·1 mm b) 2, Durchschnittslänge 9 mm Blaßgrün	a) 7, Durchschnittslänge 25 mm b) 3, Durchschnittslänge 5·6 mm Hellgrün	
16 Wochen	a + b Verbleibt 0 Abgestorben 26 (Gesamtzahl der Individuen 26)	a + b Verbl. 3, Durchschnittslänge 25·6 mm Abgestorben 17 (Gesamtzahl der Individuen 20) Ziemlich schön grün	a + b Verbl. 6, Durchschnittslänge 31 mm Abgestorben 13 (Gesamtzahl der Individuen 19)	

Wie ersichtlich, starben in Knopscher Nährlösung die Salicornien völlig ab. In den anderen Medien haben sie sich dagegen wenigstens teilweise erhalten. Dabei erwies sich das Medium 3. als ein wenig besser gegenüber 2., vielleicht infolge des größeren Gehaltes an Bestandteilen des Meerwassers.

Eine nähere Analyse der Erscheinung drängte sich auf, und so wurde noch eine Reihe von mannigfaltiger zusammengesetzten Nährlösungen eingeschaltet.

II. Versuchserie.

Die Pflanzen wurden in Hyacinthengläsern von 300, resp. 500 cm³ kultiviert. Weiteres ut supra. In kleinere Gefäße wurden je 8, 14 Tage alte Individuen eingepflanzt, welche dunkelgrün waren, in der größten Ausdehnung der Kotyledonen 3 mm maßen und noch keine Epikotylen ausgebildet hatten. In größere je elf Individuen, welche drei Monate alt waren und schon 1—2 Epikotylen glieder besaßen; sie waren gelb, die größeren von ihnen mehr gelbgrün, ihre Kotyledonen spielten oft ins Rötlichgrüne. Die Gefäße standen an den vor den direkten Sonnenstrahlen fast geschützten Nordfenstern. Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß die den Pflanzen zugängliche Lichtintensität zu spärlich war, denn die Halophyten sind sehr wahrscheinlich photophile Gewächse (Warming, 1909, pag. 226). Doch ließ sich dieser Übelstand nicht vermeiden — an dem direkten Sonnenlicht gingen begreiflicherweise die Wasserkulturen zugrunde — und weiter haben sich trotz der gleichen Beleuchtungs- und Feuchtigkeitsverhältnisse (also ceteris paribus) doch Unterschiede, durch die Zusammensetzung der Nährlösung bedingt, gezeigt.

Versuchsbeginn 11. Juni. Die angewandten Nährlösungen waren:

A.

1. Knop (Fe_2Cl_6).
2. Knop + 0.05% NaCl.
3. Knop + 2% Meersalz (pro 1 l Knop 20 g Meersalz).
4. Sachs' Nährlösung, d. h. pro 1 l destilliertes Wasser

1	g	KNO_3
0.5	"	NaCl (0.05%)
0.5	"	CaSO_4
0.5	"	MgSO_4
0.5	"	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2, \text{Fe}_2\text{Cl}_6$.
5. $\frac{1}{2}$ Meerwasser + $\frac{1}{2}$ Knopsche Nährlösung = ca. 1.5% Meersalze.
6. Knops Nährsalze, in Meerwasser gelöst, Fe_2Cl_6 = ca. 3% aller Salze in der Lösung.

Von der Aussaat nach	A					
	1.		2.		3.	
	a	b	a	b	a	b
2 Wochen	Abgestorben 6	—	0	0	0	0
	Neu ausgepfl. 6	—	0	0	0	0
	Individuen					
6 Wochen	Es verbleibt lebend 4	—	4	0	8	6
	Abgest. bisher 70%	—	50%	100%	—	—
	Zuwachs sehr gering	—	Epikotyl- länge 0—6 mm	—	3—13 mm	10 bis 15 mm
	Gelb und satt grün	—	—	—	Schön grün	Schön grün
9 Wochen	Es verbleibt 0	0	2	0	7	4
	Abgest. bisher 100%	100%	75%	—	10%	—
	—	—	Epikotyl- länge	—	Epikotyl durch- schnittl.	—
	—	—	1—7 mm	—	11 mm Dick, schön satt- grün	— Hell- grün
15 Wochen	Es verbleibt 0	0	0	0	6	3
	Abgest. bisher im ganzen 100%	100%	100%	100%	25%	73%
	—	—	—	—	Epikotyl durch- schnittl.	Idem
	—	—	—	—	25 mm Mittel- mäßig dick, hübsch grün	— —
	Knop		Knop + 0.05% NaCl		Knop + 2% Meer- salz	

Auszug.

A					
4.		5.		6.	
a	b	a	b	a	b
4	—	1	—	0	0
4	—	1	3	0	0
8	3	5	9	—	4
30%	—	—	—	—	—
0-6 mm Schön grün	4 bis 8.5 mm Gelbgrün	0-10 mm —	0-14 mm —	Schlechtes Wachs- tum	10-20 mm —
8	2	5	7	—	3
30%	—	—	—	—	—
3.7 mm Dünn, satt dunkelgrün	7.2 mm Gelbgrün	6.7 mm Dick, satt dunkelgrün	8.1 mm Hellgrün	— —	17 mm Hellgrün
5	0	5	6	—	—
58%	100%	50%	54%	—	—
10.2 mm Wie oben	— —	19 mm —	15 mm —	— —	— —
Sachs		Mit Knop verd. Meer- wasser		Knop in Meerwasser	

B.

Am 3. Juli wurden die Versuche durch ein neues Medium ergänzt, mit welchem behufs Ermöglichung des rechtzeitigen Vergleichs noch zwei ältere von der bekannten Zusammensetzung kombiniert wurden. Die benützten Pflanzen (je acht Stück pro ein Gefäß von 300 cm³) waren 14 Tage alt, ihr Epikotyl auf die Endknospe beschränkt.

1. Knop + 2% NaCl.

2. Seewasser, zur Hälfte mit Knop verdünnt
Fe₂Cl₆ (gleich 5.).

3. 300 cm³ Seewasser + Knops Nährsalze, d. h.
0·075 g MgSO₄, 0·3 g Ca(NO₃)₂,
0·075 g KH₂PO₄, 0·036 g KCl (gleich 6.).

Die Nährlösungen wurden bisweilen erneut und ab und zu umgerührt.

Protokoll-Auszug.

Von der Aussaat nach	B		
	1.	2.	3.
6 Wochen	Es verbleibt 7 Abgestorben 10% Epikotyl durchschnittl. 2 mm l. Dick, satt grün	5 — 6·4 mm Ziemlich dick, satt grün	8 — 4·7 mm Dick, satt grün
12 Wochen	Es verbleibt 4 Abgestorben bis jetzt 50% Epikotyl durchschnittl. 6 mm Dick, hübsch grün	3 62·5% 34·3 mm Mittelmäßig dick, intensiv grün	4 — Durchmesser 15 mm —
	Knop + 2% NaCl	Wie 5.	Wie 6.

Die Wurzeln waren in A 3. gummiartig, 13 cm lang, in 5. bis 12 cm lang, in B 1. kurz, ziemlich viel verzweigt, in B 2. bis 18 cm lang, dünn, gummiartig, mit langen, feinen, kaum sichtbaren Wurzelhaaren, in B 3. bis 16 cm lang, gummiartig, mit den Wurzelhaaren erst an der Spitze; in allen anderen Medien waren die Wurzeln nur kurz ausgebildet.

Die Erscheinung erinnert an die Versuche Osterhouts: in den Lösungen, welche $\text{NaCl} + \text{CaCl}_2$, resp. $\text{NaCl} + \text{KCl} + \text{CaCl}_2$ enthielten, haben die Weizenkeimlinge sehr schöne Wurzeln gebildet, wogegen in den Lösungen, welche bloß NaCl , resp. CaCl_2 enthielten, dieselben nur kümmerlich waren.

III. Versuchserie.

Parallel mit den Wasserkulturen wurden auch einige Versuche in dem kleinen Garten des Instituts ausgeführt. Sie wurden erst 24. Mai 1908 begonnen, weil der Monat Mai in diesem Jahre sehr kühl, das Wetter meist regnerisch war und es wenig Insolation gab. Die Samen von Salicornien wurden

- A auf ein ungedüngtes Beet ausgesät,
- B auf ein Beet, dessen Erde gedüngt und mit Mistbeeterde vermischt war,
- C in Töpfe mit gewöhnlicher Glashauserde¹⁾.

Von B wurde eine Parzelle zwei- bis dreimal wöchentlich mit Meersalz bestreut, die andere blieb ungesalzen, dagegen wurde sie zwei- bis dreimal täglich gut begossen. In derselben Weise wurde eine Anzahl Töpfe mit Meersalz behandelt. In A gingen die Pflanzen überhaupt nur schlecht auf und waren sehr schwach. Von den einzelnen Kontrollen der übrigen Teile hebe ich folgendes hervor:

Nach	Parzelle		Nach	Töpfe	
	Gesalzen	Ungesalzen		Gesalzen	Ungesalzen
8 Wochen	Die durchschnittliche Höhe der Individuen 3 cm, die höchsten Exemplare messen 6 cm; sie beginnen schon, sich zu verzweigen. Schön grün.	Die höchsten Individuen 2 cm hoch, dünn, vertrocknend, ihre Gipfel gelb. Die Pflanzen beginnen abzusterben.			

¹⁾ Auf den Nachbarbeeten wächst jährlich eine Anzahl verschiedener Versuchspflanzen ganz gut. Von den Leguminosen wünscht Seradella die Nitraginimpfung zu haben; sonst wächst sie mit einer gedrungenen Gestalt, ist blaßgrün, hat nur kleine Schoten und spärliche Knöllchen, wogegen nach der Impfung mit Milch die Pflanzen stattlicher, dunkelgrüner sind, weit größere Schoten und eine Menge schön ausgebildeter Knöllchen bilden.

Nach	P a r z e l l e		Nach	T ö p f e	
	Gesalzen	Ungesalzen		Gesalzen	Ungesalzen
12 Wochen	Durchschnittliche Höhe 93·5 mm. Schön sattgrün, ein wenig graublau, regelmäßig verzweigt. (Tafel I, Fig. 1.) Am 5. Oktober wurden die größten Exemplare 2·5—3 dm lang gefunden; mehrere davon blühten.	Durchschnittliche Höhe 23 mm. Pflanzen sehr schwach, gelbgrün, sehr wenig verzweigt, sehr schlecht. (Tafel I, Fig. 1, links vorne.)	12 Wochen	36 mm. Exemplare graubläulich grün, dick, von gesundem Aussehen. (Tafel I, Fig. 2, links.)	23·4 mm. Individuen krumm, unregelmäßig verzweigt, mittelmäßig dick, bräunlich rötlich grün. (Tafel I, Fig. 2, rechts.)

Als das allgemeine Resultat aller dieser Versuche ist wohl der fördernde Einfluß der „Meersalze“ auf das Wachstum der Salicornien anzusehen. (Fortsetzung folgt.)

Beitrag zur Flora Niederösterreichs und Dalmatiens.

Von Alois Teyber (Wien).

A. Niederösterreich.

1. Neu für das Kronland sind:

Anthyllis affinis Britt. var. *decipiens* Sagorski, in Allg. Bot. Zeitschr., 1911, Nr. 5, S. 70.

Diese für Niederösterreich neue Varietät sammelte ich vor einigen Jahren auf Hügeln bei Neu-Ruppersdorf nächst Staats, wo sie in beträchtlicher Menge vorkommt. Sie bildet nach freundlicher Mitteilung Sagorskis, der die *Anthyllis*-Formen meines Herbares zu revidieren die Güte hatte, einen Übergang von *A. affinis* zu *A. polyphylla*; an erstere erinnern der niedrige Wuchs, sowie die Beblätterung des Stengels, an letztere die im unteren Teile abstehend behaarten Stengel, sowie die ebenfalls abstehend behaarten Kelche.

Heracleum sphondylium L. f. *glabricaule* m. Differt a typo caule glabro, foliis sparse pilosis.

Unter der häufigen Normalform (mit steifbehaartem Stengel) bei Kernhof nächst St. Ägyd am Neuwalde.

2. Neue Standorte weisen auf:

Asplenium Seelosii Leyb.

Das interessante Vorkommen dieser Art in Niederösterreich beschränkte sich bisher bloß auf einen Teil der als „Achnermauern“ bezeichneten Felsgruppe am Fuße des Göllers westlich von Kernhof, nämlich auf die rechte Felspartie, die „Feuersteinmauern“. Ich fand diese Art heuer auch auf der östlich davon gelegenen „Turmmauer“, sowie noch weiter östlich auf Felsen zwischen Kernhof und dem „Schwarzkogel“.

Melica transsylvanica Schur.

An Straßenrändern nächst dem Schwadorfer Holze bei Schwadorf im südlichen Wiener-Becken.

Juncus alpinus Vill.

Auf sumpfigen Stellen südlich von St. Ägyd am Neuwalde, (ca. 550 m) ziemlich häufig.

Iris spuria L.

Auf trockenen Wiesen bei Baumgarten im Marchfelde, jedoch selten und meist nur in Blättern.

Rumex confusus Simk. (= *R. crispus* × *patientia*).

Unter den häufigen Stammeltern bei Mannswörth a. d. Donau.

Lathyrus silvester L.¹⁾

Am linken Ufer der Thaya, etwas unterhalb der Rotmühle, Strecke Kollnitzgraben—Eibenstein.

Malva alcea L.¹⁾

Auf Wiesen am linken Ufer der Thaya zwischen Rotmühle und Fichtelmühle, Strecke Kollnitzgraben—Eibenstein.

Epilobium persicinum Rehb. (= *E. parviflorum* × *roseum*).

Unter den häufigen Stammeltern bei Furthof und Hohenberg a. d. Traisen.

Angelica verticillaris L.

Häufig in der Umgebung von Hohenberg a. d. Traisen, wie auf dem Hohenberger Gschaid, im Hinterbergtale, bei Furthof und besonders zahlreich im Steinpartzgraben. Ich hatte heuer in den Ferien Gelegenheit, diese interessante und stattliche Pflanze im Blüten- und Fruchstadium beobachten zu können und kann als Resultat meiner Beobachtungen folgende nicht allgemein bekannte Tatsachen anführen:

Angelica verticillaris L. gehört zu jenen hapaxanthischen oder monocarpischen Gewächsen, welche erst eine mehrjährige Erstarkungsperiode durchmachen, ehe sie blühen und als polycyclische bezeichnet werden. Zur Zeit der Anthese verbreiten die kleinen, grünlichgelben Blüten auf kurze Zeit einen an faulendes Fleisch erinnernden Geruch. Die Hüllen fehlen entweder oder

¹⁾ Diese Standorte wurden mir von Herrn Dr. A. Ginzberger in Wien freundlichst mitgeteilt.

sind ein- bis zweiblättrig; in letzterem Falle entwickeln sich die vor den Hüllenblättern stehenden Doldenstrahlen viel kräftiger als die andern und tragen selbst wieder Dolden, welche jedoch keine Früchte entwickeln.

Heracleum austriacum L. forma *glaberrimum* G. Beck.

Bisher in Niederösterreich nur auf der Voralpe bei Gr.-Hollenstein beobachtet, findet sich diese Form auch sehr häufig (und zwar ohne die Normalform) in einer Seehöhe von nur 680 m bei Kernhof nächst St. Ägyd am Neuwalde. Dasselbst auch Exemplare mit Blättern, von denen manche an der Basis Fiedern mit bis 3 cm langen Stielen tragen.

Campanula Witasekiana Vierh.

Nicht selten in Wäldern in dichten Büschen von Erika zwischen Hohenberg a. d. Traisen und „Kalte Kuchel“, zirka 900 m.

Erechthites hieracifolia (L.) Raf.¹⁾

In einem Holzschlage am „gelben Wege“ vom Ofenbach-Graben zum Tobiaskreuz im Rosaliengebirge.

Petasites alpestris Brugg. (= *P. hybridus* × *niveus*).

Häufig am Ursprunge der Traisen bei St. Ägyd am Neuwalde. Bezüglich der Nomenklatur dieser Hybride sei entgegen der Bemerkung Hayeks [Verh. d. k. k. zool. bot. Ges., LXI., S. 108] erwähnt, daß der Brüggersche Name vollkommen zu Recht besteht, da Brügger die Hybride in den Jahrb. d. naturf. Ges. Graubündten, XXIX. (1884—1885), S. 100, genau beschreibt und die Unterschiede gegenüber den Stammeltern angibt.

Echinops ritro L.

Diese Art fand ich heuer an zwei weiteren neuen Standorten im Viertel unter dem Manhartsberge, und zwar südlich von Sitzendorf und östlich von Goggendorf (Bez. Ober-Hollabrunn); an letzterem Standorte in beträchtlicher Menge.

Carlina stricta Rouy.

Nicht selten in der Umgebung von Hohenberg a. d. Traisen, so im Steinpartztale und bei Furthof.

B. Dalmatien.

Neu für das Kronland ist:

Serratula Cetinjensis Rohl.

S. radiata L. var. *Cetinjensis* Rohl., in Mag. Bot. Lap., II., 1904, p. 321.

In seinen Beiträgen zur Flora von Montenegro führt Rohlena an oben zitierter Stelle eine von ihm in Montenegro

¹⁾ Dieser Standort wurde mir von Herrn Dr. A. Ginzberger in Wien freundlichst mitgeteilt.

häufig beobachtete Form von *S. radiata* an, die er als *S. radiata* var. *Cetinjensis* beschreibt. Ich hatte im Jahre 1909 Gelegenheit, dieselbe Pflanze¹⁾ auf dem Biokovo in Dalmatien, ca. 1400 m über dem Meere zu sammeln, von welchem Standorte im Herbare des bot. Inst. der Universität Wien einige bereits von Gelmi gesammelte und als *S. radiata* L. bestimmte Exemplare erliegen. Diese, sowie die von Rohlena und mir gesammelten Exemplare weichen jedoch so wesentlich vom Typus der *S. radiata* L. ab, daß ich es für angezeigt hielt, den Formenkreis dieser Art einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Durch die Güte der Herren A. v. Degen in Budapest und K. Maly in Sarajevo, welche mir reichliches Material zur Verfügung stellten, war ich in die Lage versetzt, konstatieren zu können, das *S. Cetinjensis* eine von *S. radiata* L. in ihren Merkmalen konstant verschiedene und geographisch gut getrennte Art darstellt, welche Ansicht auch Hr. Rohlena teilt und in einer demnächst erscheinenden Arbeit darzulegen gedenkt.

S. Cetinjensis unterscheidet sich von *S. radiata* L. vornehmlich durch größere Köpfchen, ein-, selten zwei- oder mehrköpfige, vollständig kahle und im oberen Teile entblätterte Stengel, respektive Aste, durch schmalere Abschnitte der Blätter, deren Endabschnitte den seitlichen stets gleichgestaltet sind, sowie durch die auf den Flächen völlig kahlen und nur am Rande rauhen Blätter.

Zieht man die Verbreitung der beiden Arten in Betracht, so ergibt sich, daß *S. radiata* L. eine dem pontischen Florengebiete angehörige, vom Küstenlande angefangen durch Ungarn, Rumänien und Südrußland verbreitete Art darstellt, während *S. Cetinjensis* Rohl. dem illyrischen Florengebiete angehört und bisher in Dalmatien, der Herzegowina, Montenegro und Albanien gefunden wurde. Unter dem von mir eingesehenen, ziemlich umfangreichen Materiale der beiden Arten findet sich kein Belegexemplar von *S. Cetinjensis* aus dem pontischen Gebiete und ebenso keines von *S. radiata* L. aus dem Teile des illyrischen Gebietes, welches von *S. Cetinjensis* bewohnt wird, mit Ausnahme eines Exemplares, angeblich aus Dalmatien stammend. Dieses letztere Vorkommen ist jedoch unwahrscheinlich, da nach Angabe auf der Etiquette des Exemplares dieses im Mai gesammelt worden sein soll, zu welcher Jahreszeit *S. radiata* L. ja noch gar nicht blüht und die Etiquette nicht die Handschrift Pichlers zeigt, von dem das Exemplar gesammelt sein soll.

¹⁾ Herr J. Rohlena übersendete mir freundlichst die Originalexemplare zu Vergleichszwecken.

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von Friedrich Vierhapper (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Schluß.¹⁾)

Ähnlich äußert sich Pax²⁾ über den Rückgang der Zirbe in den Karpathen: „Interessant ist aber die Tatsache, daß noch vor einem Jahrhundert die Zirbel eine größere und intensivere Verbreitung besaß. Zu Wahlenbergs Zeiten war in den Zentralkarpathen der Baum weit verbreitet, und im Jahre 1788 fand Hacquet in den Rodnaer Alpen noch größere Waldbestände, die ausschließlich die Zirbel bildete. Ohne Zweifel trägt die sinnlos wirtschaftende Tätigkeit der Hirtenbevölkerung die Schuld an der Vernichtung oder dem Zurückgehen eines der schönsten Bäume Europas, aber sicherlich nicht allein; selbst an den Stellen, welche als Weideland absolut wertlos sind, erblickt man oft massenhaft in der Hohen Tatra die abgestorbenen, gebleichten Stämme der Zirbel, eine Beobachtung, die schon vor etwa einem halben Jahrhundert Herbach in der Maramaros machte. Die Frage nach den Ursachen dieses Absterbens der Zirbelstämme in schönstem Alter muß zurzeit noch als eine offene gelten, zumal es in der Tat den Eindruck macht, als ob die vorhandenen Individuen alle annähernd gleichaltrig wären.“ An einer anderen Stelle³⁾ weist derselbe Autor auf die rücksichtslose Vernichtung der *Pinus montana* und *Alnus viridis* im ganzen Karpathenzuge hin.

Die erfolgreiche Konkurrenz anderer Arten, auf welche Rikli besonderes Gewicht legt, wird also von Pax nicht hervorgehoben. Es spielen aber in den Karpathen die Konkurrenzverhältnisse die gleiche Rolle wie in den Alpen. Haben diese nun wirklich den Rückgang der Zirbe in letzter Zeit so sehr beeinflußt, wie Rikli annimmt, so müssen sie in früheren Zeiten, als die Zirbe noch viel häufiger war, anders geartet gewesen sein als heute. Dies kann aber wohl nur dann der Fall gewesen sein, wenn damals andere klimatische und vielleicht auch edaphische Verhältnisse geherrscht haben als heutzutage. Es ist beispielsweise ganz gut denkbar, daß fortgesetzte Bodenerschöpfung die Zirbe benachteiligt und ihre Konkurrenten zu denen, wie schon erwähnt, wohl außer der Fichte noch insbesondere die Ericaceen und *Pinus montana* gehören, gefördert haben. Mit der Zirbe wurden sicherlich auch verschiedene ihre Begleitpflanzen unterdrückt, mit der Fichte, der Legföhre und den Ericaceen gelangten auch deren Artgenossen zum Siege. Der Kon-

¹⁾ Vgl. Nr. 1, S. 22.

²⁾ l. c., I., pag. 126, 127.

³⁾ l. c., I., pag. 174.

kurrenzkampf war nicht bloß ein Ringen einzelner Arten, sondern auch ganzer Artgenossenschaften, beziehungsweise Formationen.

Ähnlich wie der Zirbe wurde auch in vielen Gebieten der Lärche nachgestellt. Im Gegensatze zu jener wird aber die Lärche als raschwüchsiger Baum vielfach wieder aufgeforstet, ja solche Aufforstungen erfolgen auch in Gegenden, wo der Baum vielleicht niemals spontan war. Solche Lärchenforste sind aber von natürlichen Lärchenbeständen durch das Fehlen der für diese charakteristischen Begleitvegetation leicht auseinanderzuhalten. Der Mensch züchtet eben nur die Art, aber nicht die Artgenossenschaft.

Ein drastisches Beispiel, wie der Mensch direkt einem Baume nachstellt und ihn dadurch gleichzeitig indirekt in seinem Weiterbestehen bedroht, indem er dabei unbewußt die Konkurrenz anderer Arten fördert, ist das Schicksal der sibirischen Lärche im nordöstlichen Rußland. Köppen¹⁾ erzählt hierüber folgendes: „Auch hat auf das Fehlen der Lärche.. (zwischen der Kama und dem Uralgebirge) offenbar ein ganz anderer Faktor stark eingewirkt, und zwar die Tätigkeit des Menschen. Bekanntlich findet sich in der Nähe des Uralgebirges, sowie auf demselben, desgleichen auch in der Nähe der Kama, eine große Anzahl von Hüttenwerken, die kolossale Mengen von Holz konsumieren; infolgedessen und in Ermangelung der Nachpflanzungen sind die vorhanden gewesenen ungeheuren Wälder zum großen Teile verschwunden. Einen ähnlichen Einfluß auf die Vernichtung der Wälder übten die Salzsiedereien (z. B. bei Ssolikamsk) aus. Laut Überlieferungen wuchsen noch vor etwa hundert Jahren an verschiedenen Stellen an der Kama immense Nadelwälder, die seitdem durch Birkengestrüppe ersetzt sind oder aber ganz nackte Flächen darbieten. Nach verschiedenen Beobachtungen, die im europäischen Rußland (z. B. im Gouvernment Kostroma und am Ural) gemacht worden sind, wird die Lärche durch die Kiefer verdrängt; einmal aus einer bestimmten Gegend verschwunden, erscheint sie dort meistens nicht mehr von selbst. Es ist mithin sehr möglich, daß das Fehlen der Lärche auf dem von Krylow bezeichneten Areale zum größten Teile der Vernichtung durch den Menschen zuzuschreiben ist.“ Zweifellos ist auch in Rußland mit der Lärche ihre sibirisch-subarktische Begleitvegetation dezimiert worden. Es ist bedauerlich, daß uns diesbezügliche Daten fehlen.

Von den Bäumen, welche in Mitteleuropa zum Nachteile unserer Artgenossenschaft durch die Forstwirtschaft gefördert werden, ist in erster Linie die Fichte zu nennen. Da dieselbe ein Baum ist, welcher, wie früher auseinandergesetzt wurde, wenigstens in einer bestimmten Höhenstufe, ohnehin schon auch den natürlichen Verhältnissen nach den subarktischen Bäumen überlegen sein dürfte, so verstärkt also in diesem Falle der Einfluß des Men-

¹⁾ l. c., II., pag. 498, 499.

schen die Wirkung der natürlichen Vorgänge. Wenn Pax¹⁾ mitteilt, daß die seltene *Ligularia glauca* (= *Senecillis carpatica*) an einem ihrer wenigen Standorte der Forstwirtschaft zum Opfer gefallen ist, so ist es wahrscheinlich die Fichte, welcher dieses Opfer gebracht wurde.

Eine sibirisch-subarktische Staude, welche in Mitteleuropa in der neuesten Zeit in sichtlichem Rückgange, ja Aussterben, begriffen ist, ist *Crepis sibirica*. Wie schon früher erwähnt, ist sie an verschiedenen ihrer Standorte in den letzten Jahren nicht mehr gefunden worden. Es verdient vielleicht in diesem Zusammenhange eine Beobachtung Rochels²⁾ einiges Interesse: „Auf den Malenitz-Gebirgen, in demselben Komitat, wo nur Laubwälder stehen, sah ich in den frischen Holzschlägen mehrmals eine üppige Vegetation von *Ranunculus montanus* W., *R. lanuginosus* L., *Lychnis diurna* Sibth., *Carduus defloratus* Bess., *C. personata* L., *Cirsium eriophorum* Scop., *Geum rivale* L., *Silene italica* P., *Achillea magna* L., *Scabiosa polymorpha* α, *Scrophularia Scopolii* Hopp., *Thalictrum aquilegifolium* L., *Arnica bellidiastrium* L., *Prenanthes purpurea* L., *Allium senescens* L., *A. ochroleucum* W. K., *Thymus alpinus* L., *Cineraria integrifolia* emporsteigen, aber *Erigeron canadensis* L., *Chelidonium maius* L., *Geranium Robertianum* L. und *Cirsium arvense* Lam. stritten sich gar bald um diese Plätze und behielten die Oberhand, allein nach wenig Jahren wurden diese Pflanzen insgesamt vom Stockausschlag überwachsen und nach 10–12 Jahren war von allen keine Spur mehr vorhanden. Auf eben diese Weise ist das selten vorkommende *Hieracium sibiricum* W.³⁾ und *Pleurospermum austriacum* Hoffm. aus den Malenitz-Gebirgen verdrängt worden.“ Das Interesse an diesen Worten wird durch die Tatsache, daß es sich auch bei der *Crepis* und dem *Pleurospermum* vielleicht zunächst nicht um primäre Standorte handelte, kaum beeinträchtigt.

Durch die Graswirtschaft gibt der Mensch die subarktischen Arten den Weidetieren preis und schädigt sie überdies durch die Sense und die Düngung; ja er macht sogar die aus ihnen zusammengesetzten Formationen, wie Zirbenwälder, Hochstaudenfluren usw. vielfach verschwinden, indem er dieselben in Wiesen- und Weidenflächen verwandelt. Die subarktischen Holzgewächse werden von diesen Beständen teils durch die Sense, teils durch den Zahn der Weideviehes ferngehalten, aber auch von den staudigen Gewächsen unserer Artgenossenschaft vermögen sich die meisten, da ihnen nur die offenen Verbände der Karfluren zusagen, in der geschlossenen Grasnarbe der Wiesen und Weiden nicht zu erhalten. Nur *Veratrum album* bildet eine Ausnahme. Es verdankt vielleicht sein häufiges Auftreten der Fähigkeit, auch in Wiesen und Weiden zu

¹⁾ l. c., I., pag. 150.

²⁾ Bot. Reise in das Banat, pag. 22 (1838).

³⁾ = *Crepis sibirica*.

gedeihen, in welch letzteren es überdies durch seinen großen Gehalt an Giftstoffen unangetastet bleibt.

Rückt so der Mensch den meisten unserer Arten gar ernstlich zu Leibe, so schafft er ihnen andererseits durch die Zäune und durch das Buschwerk, welche er auf den Ätzweiden duldet, eine Menge günstiger sekundärer Standorte, an welchen sie, verschont vom Weidegang und von Dünger und Sense, oft noch in Mengen zu finden sind. In vielen Gebieten der Alpen spielen die die einzelnen Wirtschaftspartellen abgrenzenden Zäune eine ähnliche Rolle wie die Felsen: als Refugien für verschiedene Angehörige der auf so mannigfaltige Weise in ihrem Bestande bedrohten subarktisch-subalpinen Artgenossenschaft. Speziell im Lungau ist eine der wichtigsten derselben, *Lonicera coerulea*, viel häufiger an Zäunen als an Felsen oder sonstwo anzutreffen und auch *Clematis alpina* gedeiht nicht selten an Zäunen. Auch *Populus tremula*, *Prunus padus*, *Sorbus aucuparia*, *Ribes alpinum* und *petraeum*, ja selbst *Rosa pendulina*, also insgesamt Arten, welche zwar nicht sibirisch-subarktisch-subalpin im engeren Sinne, aber doch — entweder für sich, oder wie *Ribes* und *Rosa* zusammen mit vikarierenden Arten des Nordens — von ähnlicher Gesamtverbreitung sind, haben ihre meisten Standorte an Zäunen. Im Schatten und Schutze dieser Holzgewächse findet sich dann eine Menge von Hochstauden, darunter zwar nicht gerade die typisch subarktisch-subalpinen, aber doch mehrere sibirische, welchen wir sehr oft als Begleitpflanzen der Artgenossenschaft begegnet sind, wie *Thalictrum aquilegifolium*, *Polemonium coeruleum*, *Cirsium heterophyllum* usw. Auch *Alnus viridis* wächst oft an Zäunen. Mit besonderer Vorliebe tritt aber dieser Strauch, zusammen mit der noch häufigeren *A. incana* auf den Ätzwiesen auf, wo er tatsächlich gewissermaßen eine zweite Heimat gefunden hat. In Gesellschaft dieser Sträucher gedeiht eine nebst den früher genannten und einigen anderen Holzgewächsen ähnliche, aber noch reichere Staudenvegetation wie an den Zäunen.

Der Einfluß der Weidewirtschaft auf den Rückgang verschiedener unserer Arten wurde von verschiedenen Autoren entsprechend gewürdigt. Nach Rikli¹⁾ sind, wie erwähnt, die Momente, welche für das Seltenerwerden der Zirbe in den Schweizeralpen in erster Linie in Betracht kommen, wirtschaftlicher Natur, und zwar handelt es sich sowohl um direkte Schädigungen durch den Menschen als auch um indirekte durch das Weidevieh. Dasselbe verursacht „Zerretten und Verbiß des Jungwuchses und der kleineren Bäumchen“. Sehr schädlich ist der Weidegang des Kleinviehes, vom Schaf und ganz besonders von der Ziege. Der Nachwuchs geht entweder vollständig ein, oder er wird verkrüppelt; es entsteht die Verbißarve.“ Auch Pax²⁾ ist davon überzeugt, daß die Ausbreitung der Weide im Gebirge zum großen Teil die Schuld daran trägt, daß die Zirbe

¹⁾ Die Arve in der Schweiz, I. c., pag. 419.

²⁾ I. c., I., pag. 127, Anm.

in den Karpathen zurückgeht. Und an anderer Stelle¹⁾ sagt er: „Schon in den früheren Kapiteln wurde gezeigt, wie die ursprüngliche Vegetation subalpiner Matten unter der Weidewirtschaft gelitten hat, indem die Flora durch weidende Tiere allmählich von Wiesen- und zum Teil auch Ruderalpflanzen verdrängt wurde, ganz abgesehen von den in großem Umfange allenthalben zutage tretenden Fraßschäden, welche die Millionen Schafe hervorrufen.... Nur eine Pflanze, abgesehen von den giftigen *Veratrum*- und *Aconitum*-Arten, wird vom Vieh verschmäht und hat daher dauernden Besitz von der Alpenmatte ergriffen: *Geum montanum*.“

Der vorausgehenden Darstellung der Geschichte der sibirisch-subarktisch-subalpinen Artgenossenschaft im allgemeinen und des *Conioselinum tataricum* im besonderen habe ich im großen und ganzen diejenige Anschauung vom Wesen des Diluviums zugrunde gelegt, welche vor allem Penck und Brückner in ihrem Monumentalwerke „Die Alpen im Eiszeitalter“ vertreten. Dieser Anschauung sind bisher die meisten Pflanzengeographen gefolgt. In neuester Zeit hat jedoch Brockmann-Jerosch in verschiedenen paläontologisch-pflanzengeographischen Schriften²⁾ monoglazialistische Ansichten verfochten. Die folgenden Sätze reproduzieren in kurzer Zusammenfassung die Resultate seiner eingehenden Untersuchungen über das Wesen der Eiszeit und die Schicksale der Vegetation derselben:

Die Eiszeiten i. e. S. und die Interglazialzeiten besaßen von der Rißeiszeit an ein ausgesprochen ozeanisches Klima. Eine Unterbrechung dieses Zeitabschnittes durch eine Periode mit kontinentalem Klima hat wahrscheinlich nicht stattgefunden. Die Eiszeit ist fast ausschließlich durch größere Niederschläge hervorgerufen. Wenn eine Temperaturerniedrigung mitgewirkt hat, so betrug dieselbe in der Bühlzeit höchstens 1·5° C. Die Ansprüche der Vegetation der unvergletscherten Gebiete an den Durchschnitt der Jahrestemperatur standen während der Eiszeit denen der jetzigen Vegetation sehr nahe. Die Vegetation der unvergletscherten Gebiete bestand während der Rißezeit und von da ab bis in die Zeit der ersten Rückzugsstadien der letzten Eiszeit der Hauptsache nach aus ozeanischen Laubwäldern (*Quercus robur*!). Ein Unterschied der Glazial- und Interglazialflora kann, von der an die Nähe des Eises gebundenen *Dryas*-Zone der ersteren abgesehen, bisher nicht konstatiert werden. Den Rand des nordischen Inlandseises umsäumte bei dessen Rückzug ein relativ breiter Streifen von drei Regionen (von innen nach außen: *Dryas*; *Betula pubescens* und *Populus*).

¹⁾ l. c., I., pag. 174.

²⁾ Siehe insbesondere: Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kaltbrunn (bei Uznach, Kanton St. Gallen) und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit im Jahrb. d. St. Gall. Naturw. Ges. f. 1908 und 1909. St. Gallen 1910, pag. 1—189.

tremula; *Pinus silvestris*). Diese Gürtel waren nicht durch die allgemeine Wärmelage, sondern durch aus der Nähe des Eises sich ergebende lokale Verhältnisse bedingt. Wenn es während der Eiszeit Depressionen der Vegetationsgrenzen gab, so waren dieselben gering (in der Böhleiszeit maximal 200 m).

Der Verfasser stützt seine Hypothesen auf eine ganze Reihe scharfsinniger Argumentationen. Manche derselben, wie insbesondere der Schluß von dem Vorhandensein von Arten wie *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*, *Ilex aquifolium*, *Rhododendron ponticum* in einer Interglazialzeit auf ein relativ ozeanisches Klima dieser Epoche erscheinen mir sehr einleuchtend. Auch gegen die Annahme, daß manche alpine Pflanzen die Eiszeiten innerhalb der Alpen überdauert haben können, habe ich nichts einzuwenden. Dagegen glaube ich, daß er der sprungweisen Verbreitung der Arten ein etwas zu großes Gewicht beilegt und die Bedeutung der Relikte unterschätzt. Ob seine Lehren in ihrem ganzen Umfange richtig sind, muß, um so mehr als das glaziale Alter des Deltas des Kaltenbrunner Dorfbaches, des Kronzeugen seiner Beweisführung, von hervorragender Seite bestritten wird¹⁾, doch noch weiteren geologischen und paläontologischen Forschungen überlassen bleiben. Vielleicht wird es sich herausstellen, daß die Wahrheit in der Mitte zwischen den von den verschiedenen Autoren verfochtenen Extremen liegt. Leider konnte ich in dieser Studie, da sich dieselbe nur mit rezentem Materiale befaßt, gar nichts zur Lösung dieses wichtigen Problems beitragen. Doch wird ihr, hoffe ich, das Einbekenntnis dieses Unvermögens nicht zum Nachteile gereichen.

Brockmann-Jerosch nimmt auch noch in einer zweiten Frage einen von den meisten Pflanzengeographen abweichenden Standpunkt ein, indem er die Existenz einer postglazialen Wärmeperiode in Abrede stellt²⁾. Er nimmt einen ungestörten Übergang vom ozeanischen Klima der Glazialzeit in das mehr kontinentale heutige an und erklärt hiedurch allein diejenigen Eigentümlichkeiten der Pflanzenverbreitung, welche andere Autoren zur Annahme einer xerothermen Periode geführt haben.

Von den Gründen, welche er für seine Ansicht ins Treffen führt, und welche lediglich den Verhältnissen, wie sie sich in den Westalpen finden, entnommen sind, erscheint mir am meisten Beachtung der Umstand zu verdienen, daß es bisher nicht erwiesen ist, daß die Baumgrenze in postglazialer Zeit einmal höher war

¹⁾ Zuletzt von C. A. Weber: Sind die pflanzenführenden diluvialen Schichten von Kaltbrunn bei Uznach als glazial zu bezeichnen? (In Engler, Bot. Jahrb., XLV, p. 411—421 [1911]). Dieser Forscher hält die lakustrinen Bildungen von Kaltbrunn für interglazial und nimmt Brockmanns sämtlichen diesbezüglichen Hypothesen und Schlußfolgerungen gegenüber nach wie vor einen ablehnenden Standpunkt ein.

²⁾ Siehe Die Änderungen des Klimas seit der letzten Vergletscherung in der Schweiz in Wissen und Leben, 1910.

als heutzutage, was doch in einer Periode, die wärmer war als die Jetztzeit, hätte der Fall sein müssen.

Weniger glücklich scheint mir dagegen seine Polemik gegen die Reliktnatur der xerothermen Elemente im Inneren der Alpen zu sein. Die Kolonien xerothermer Pflanzen im schweizerischen Mittellande sollen erst nach dem Eindringen der Buche durch sprungweise Besiedelung vom Menschen gerodeter Stellen an ihre heutigen Standorte gelangt sein. Die Buche hat nämlich nach Brockmann-Jerosch, als im Postglazial das Klima allmählich kontinentaler wurde, die Eichenwälder des ozeanischen Klimas der letzten Eiszeit verdrängt, und ist von da ab bis zum heutigen Tage der unter natürlichen Verhältnissen dominierende Waldbaum geblieben. Wären nun die xerothermen Elemente vor der Buche eingewandert, so hätten sie später durch die siegreiche Buche vollkommen vernichtet werden müssen. Sie können also erst nach der Buche eingewandert und nur an Stellen gelangt sein, die durch den Menschen von der Buche freigehalten werden, und würden auch heute wieder verdrängt werden, wenn der Natur freies Spiel gelassen würde. Dagegen läßt sich einwenden, daß der Verfasser doch vielleicht die Bedeutung der Konkurrenz der Buche überschätzt. Denn warum haben sich, wenn diese wirklich so allmächtig ist, die ozeanischen Bäume der Eiszeit, die durch die Buche verdrängt worden sein sollen, doch an gewissen Stellen erhalten? Sie sind nämlich nicht völlig ausgestorben, sondern „im Mittelland selten und fehlen auf weite Strecken“¹⁾. Also trotz der siegreichen Buche doch Relikte, und noch dazu aus einer Zeit, die weiter zurückliegt als die mutmaßliche xerotherme Periode!

Ich habe in einem Gebiete der Ostalpen eine größere Anzahl von Pflanzen beobachtet, welche ich als xerotherme Relikte ansprechen möchte. Ich werde bei anderer Gelegenheit auf diesen Gegenstand zurückkommen und möchte hier nur bemerken, daß sie durchaus nicht alle die Eigenschaft haben, welche Brockmann, um damit ihre Expansionsfähigkeit anzudeuten und ihren Reliktencharakter in Frage zu stellen, den analogen Arten des schweizerischen Mittellandes zuschreibt — nämlich sich, wo immer sich neue Standorte bieten, auszubreiten, wie zum Beispiel auf den neuen Dämmen, an Flüssen und überhaupt an Standorten, die erst in historischer Zeit entstanden sind. Es ist mir vielmehr gerade das Fehlen dieser Eigenschaft bei besagten Arten mit ein Beweis für ihren Reliktencharakter, während ich Arten, welche wirklich diese Eigenschaften zeigen, für im Vordringen begriffene ansehe.

Auch wenn der Verfasser das Vorkommen der xerothermen Kolonien auf rein lokale Verhältnisse zurückführen will, indem er sie beispielsweise mit der Vegetation der Kalklinsen oder der isolierten Hochmoore vergleicht, vermag er mich nicht gegen ihren Reliktencharakter einzunehmen. Was die Kalklinsen anbelangt, so

¹⁾ l. c., Sep., pag. 5.

ist wenigstens in den von mir untersuchten Gebieten die Distanz zwischen zwei benachbarten derselben in der Regel eine so kleine, daß man gegen ihre sprungweise Besiedelung nichts einwenden kann, um so mehr, wenn man bedenkt, daß sie in vielen Fällen im Laufe der Zeit durch Denudation an Ausdehnung eingebüßt haben und ihre Abstände daher früher noch kleiner waren¹⁾. Noch gewagter erscheint es mir, wenn Brockmann-Jerosch die isolierten Hochmoore heranzieht, um gegen die Bedeutung der Relikte Stellung zu nehmen. Ich halte vor allem das disjunkte Vorkommen der Hochmoorpflanze *Trientalis europaea* in den Alpen für ein in diesem Sinne sehr unglücklich gewähltes Beispiel²⁾, um so mehr als diese Art jeglicher Verbreitungsmittel entbehrt, welche sie zu einer sprungweisen Verbreitung befähigten³⁾. Für mich ist speziell diese Primulacee eines der wichtigsten Glazialrelikte. Die Auseinandersetzungen Brockmanns können mich nicht davon überzeugen, daß es keine xerotherme Periode gegeben hat.

Zum Schlusse sei noch auf ein Moment hingewiesen, auf welches mir Brockmann-Jerosch bei seinen Ausführungen über Relikte und sprungweise Verbreitung zu wenig Gewicht zu legen scheint. Es ist dies das häufige Zusammenvorkommen der gleichen Sippen, und zwar sowohl glazialer als auch xerothermer, an verschiedenen Reliktenstandorten. Dasselbe spricht gegen die sprungweise Verbreitung — denn es wäre doch ein großer Zufall, daß verschiedene Arten immer dieselben Sprünge gemacht haben — und für den Reliktencharakter der betreffenden Sippen. Es deutet darauf hin, daß dieselben nicht einzeln, sondern zusammen, als Artgenossenschaft, gewandert sind. Brockmann-Jerosch⁴⁾ polemisiert zwar gegen das Wandern von Pflanzengesellschaften als ganzes, gibt aber speziell für die subalpinen Arten zu, daß sie in vielen Fällen Glazialrelikte sein dürften⁵⁾.

Ich hoffe nun durch diese Studie wahrscheinlich gemacht zu haben, daß *Conioselinum tataricum* und die anderen sibirisch-subarktisch-subalpinen Sippen in den Gebirgen Mitteleuropas nicht nur Glazialrelikte, sondern daß sie auch gleichzeitig, als Wanderungsgenossenschaft, dahingelangt sind⁶⁾.

¹⁾ Man kann vielleicht in diesem Sinne doch von einer kalkreicheren Periode sprechen. Siehe dagegen Brockmann: Glaziales Delta bei Kaltbrunn, pag. 104.

²⁾ Siehe Brockmann, l. c., pag. 103, 104.

³⁾ Siehe Vogler, l. c., pag. 123.

⁴⁾ Auf Grund eines Blattabdruckes von *Asarum europaeum* in den Güntenstaller Schichten. *Asarum europaeum* ist nach Brockmann-Jerosch typischer Buchenbegleiter, was aber nicht ganz richtig ist. Im unteren Lungau ist, obwohl dort von Buchen keine Spur, *Asarum* eine häufige Pflanze.

⁵⁾ l. c., pag. 105.

⁶⁾ Im Sommer 1911 konnte ich auch das zweifellos ursprüngliche Vorkommen von *Betula pubescens* und *Ribes petraeum* auf Felsen in der Nähe der Standorte des *C. tataricum* im Lungauer Göriachwinkel konstatieren, was hiemit zur Ergänzung der eingangs gegebenen Formationslisten nachtragend bemerkt sei.

Die Gattung *Saponaria* Subgenus *Saponariella* Simmler.

Eine pflanzengeographisch-genetische Untersuchung.

Von Dr. Rudolf Scharfetter (Graz).

(Mit 3 Kartenskizzen.)

(Fortsetzung.¹⁾)

Die Mittelmeerländer im Tertiär und Quartär.

Eozän. Das Land der Balkanhalbinsel war größtenteils schon vorhanden und wurde allseits vom Meere umgeben. Auch das übrige Europa besaß einen mehr insularen Charakter, da die meisten Landkomplexe vom Pannonischen und Mittelländischen Meere umspült waren, welche beide mit dem Atlantischen Ozean in Verbindung standen. Aus diesen gewaltigen Meeren erhoben sich als größere Inseln der Kaukasus, dann ein Zentralmassiv im nördlichen Teile Kleinasiens, die Alpen und der nordwestliche Teil der iberischen Halbinsel, nebst kleineren Inseln, welche Teilen von Korsika, Sardinien, Sizilien und Nordafrika entsprechen.“ (Adamović, S. 468).

Oligozän. Im Oligozän erweiterte sich, einen großen Bogen beschreibend, der bereits erwähnte die Transsilvanischen Alpen und Ostkarpathen umfassende nördliche Teil der Balkanländer in westlicher Richtung und schloß sich dem vorhandenen, schmalen, westwärts laufenden Teile Mitteleuropas an und vermittelte dadurch eine ununterbrochene Verbindung mit der iberischen Halbinsel, die zu dieser Zeit bereits die heutigen Umrisse gewann. Der südliche Teil der Balkanländer stand mit Kleinasien, welches nun fast vollständig emporgehoben war, in Verbindung, besonders in den Dardanellen, im Marmarameer und im Bosporus, während das Ägäische Meer einen lagunenartigen Charakter besaß. Von Italien war im Oligozän nur Kalabrien emporgehoben. In Südfrankreich hatte das Rhonetal einen sumpfigen Charakter und auch die Meeresstrecke zwischen Ligurien, Korsika und Sardinien.“ (Adamović, S. 469.) Korsika und Sardinien stehen mit Ligurien in Verbindung. (Engler, S. 52.) Zwischen dem Oligozän und Miozän erfolgte die Hauptaufrichtung der Gebirge der Balkanhalbinsel, der Pyrenäen, Alpen, Appenninen, Karpathen und des Kaukasus.

Miozän. Die Balkanländer stehen noch in Verbindung mit Kleinasien. Das Ägäische Meer war Festland. Im Süden besteht eine Festlandverbindung zwischen Griechenland und Kreta und höchstwahrscheinlich war diese Insel auch noch mit Nordafrika in Verbindung. Das Adriatische Meer war auch anders ge-

¹⁾ Vgl. Nr. 1, S. 1.

staltet als jetzt. Daß in seinem nördlichen Teile das Festland einen großen, wenn nicht den ganzen Raum einnahm, dafür sprechen einerseits die geringen Tiefenverhältnisse, anderseits die mit dem Festland parallel verlaufenden Inselzüge, welche als Reste ver-



Verbreitung der Gattung *Saponaria* Sectio 1 *Smegmatherium*.

Die Ziffern stimmen mit der Bezeichnung der Arten im Texte überein.

senkter Höhenzüge angesehen werden. Noch wichtiger und von ganz besonderer Bedeutung sind die Verhältnisse in dem zentralen Teile des Adriatischen Meeres. Deselbst befindet sich eine Inselreihe (Lissa, Busi, Cazza, Lagosta, Pelagosa, Cajola, Pianosa, Tre-

miti), die einen ganz anderen Verlauf zeigt als die übrigen dalmatinischen Inselketten. Sie läuft nämlich in nordost-südwestlicher Richtung und stellt die letzten Reste einer ehemals vorhanden gewesenen Landverbindung dar, welche zwischen Italien (und zwar zwischen dem Monte Gargano) und Dalmatien bestand. Erst in der südlichen Adria, etwa in Südalbanien und Nordepirus, erreichte das Meer die heutige Küstenform. Möglicherweise aber war auch eine Landbrücke zwischen Süditalien und Albanien, in der Straße von Otranto vorhanden. Es scheint schließlich, daß eine direkte Verbindung mit Nordafrika, teils wie bereits erwähnt von Kreta aus, teils von Sizilien und Süditalien aus, stattgefunden habe. (Adamović, S. 479.) Erst allmählich trat am Ende der miozänen Zeit eine schmale Landverbindung Unteritaliens mit Ligurien und Südfrankreich ein ¹⁾).

Pliozän. An der Grenze zwischen der miozänen und pliozänen Periode (sarmatische und pontische Zeit) fällt das Maximum des Zurückweichens des Mittelmeeres, in welcher das Mittelmeer ostwärts wahrscheinlich nicht über Sardinien und Korsika hinausreicht. (Sueß, Antlitz der Erde, I, p. 426.) Cypern ist, wenn ich Neumayr ²⁾ recht verstehe, im Pliozän mit Kreta, Rhodus und Syrien durch eine Landbrücke verbunden. Kreta war im jüngeren Pliozän noch mit Kleinasien in Verbindung (Neumayr). Die Straße von Messina existierte schon und war breiter als heute (Neumayr). Sizilien und Malta sind mit Afrika im Zusammenhang (Neumayr, S. 17). Es existiert kein Isthmus von Korinth, so daß der Peloponnes eine Insel war (Neumayr, S. 17). Die Poebene und die Flachländer zu beiden Seiten der Appenninen waren bis in den jüngsten Teil der pliozänen Zeit vom Meer bedeckt (Engler, l. c., S. 52).

Diluvium. Die nördliche seichte Adria liegt auch in der Diluvialperiode noch trocken (Penck). Das Ägäische Festland bricht ein, und die Verbindung Kleinasiens mit dem Balkan hört auf (Neumayr). Eiszeiten.

§ 2. *Grandiflorae*.

7. *S. depressa* Bivona. Verbreitung: Gebirgige Gegenden Algeriens und Siziliens (1400—1800 m).

8. *S. cypria* Boissier. Verbreitung: Im südwestlichen, gebirgigen Teile Cyperns.

9. *S. Haussknehti* Simmler. Verbreitung: Thessalien, an dessen nördlicher Grenze am Pindus (4500—5000').

¹⁾ Vgl. Abel, Allgemeine Geologie für die VII. Klasse der Realschulen. 1. Auflage. 1912. S. 142. Karte. Das europäische Miozänmeer.

²⁾ Neumayr M., Zur Geschichte des östlichen Mittelmeerbeckens Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge. Herausgegeben von Rud. Virchow und Fr. v. Holtzendorf, Heft 292. Berlin, 1882. S. 14. — Neumayr M., Erdgeschichte, I, S. 330. Karte des östlichen Mittelmeeres zur älteren Pliozänzeit.

10. *S. intermedia* Simmler. Thessalien, am Pindus.

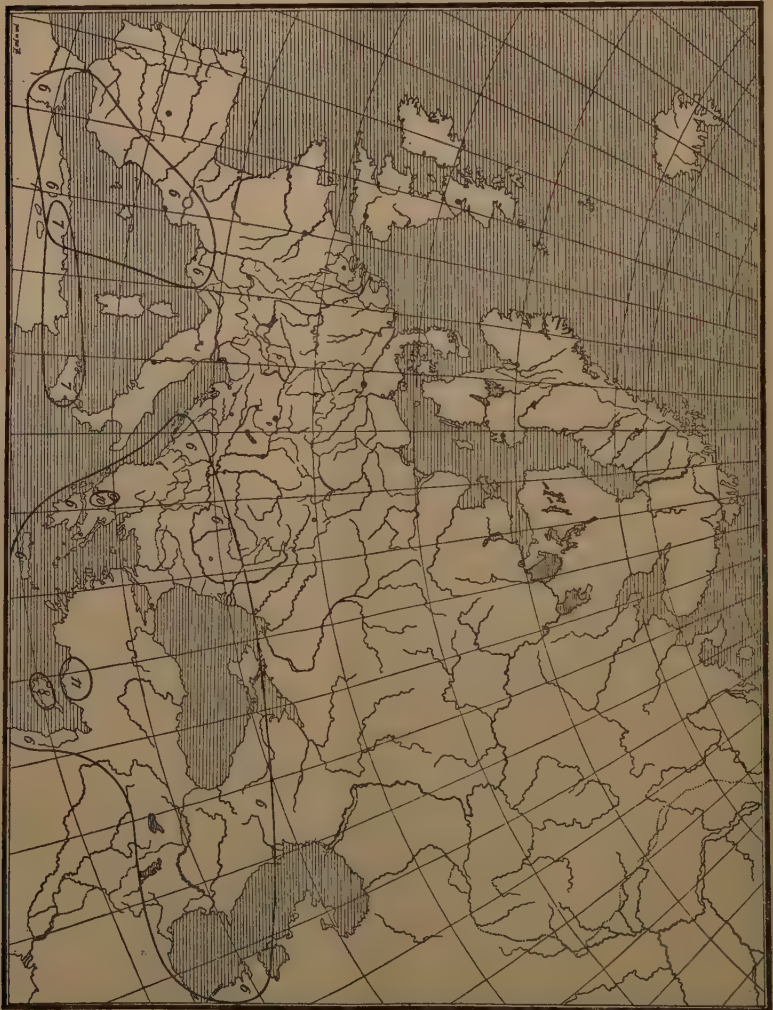
11. *S. pamphylica* Boissier et Heldreich. Nördliches Cilicien, Pamphylien und Lycaonien (4000').

a) Systematisch-morphologische Bemerkungen. „Die Abgrenzung von *S. depressa* gegenüber den gleichfalls drüsig behaarten, sehr nahe verwandten Arten derselben Gruppe ist durchaus nicht leicht auszuführen.“ „In der Einzelbeschreibung dieser Arten wird . . . auf diese freilich nur geringfügigen Unterschiede besonderes Gewicht gelegt werden.“ *S. cypria* wird als „valde affinis *S. depressae* Biv.“ bezeichnet; ferner wird bemerkt, daß es sich hier um eine Art handelt, die einem engen Verwandtschaftskreis sehr nah verwandter Arten angehörig, sich wahrscheinlich als Anpassung an örtliche Verhältnisse, Klima und Standort zur eigenen Art herausgebildet hat: dabei fällt der Umstand, daß die Pflanze auf ein von den verwandten Arten völlig abgeschlossenes Areal, eine Insel im Mittelmeer, angewiesen ist, wesentlich ins Gewicht. *Saponaria Haussknechti* wird von Haussknecht als *S. depressa* var. *minor* bezeichnet und erst von Simmler als eigene Art aufgestellt. Schon daraus kann die nahe Verwandtschaft mit *depressa*, die übrigens S. 41 der Monographie betont wird, ersehen werden; der gleiche Fall wiederholt sich bei *S. intermedia*, die ebenfalls ursprünglich von Haussknecht als *S. depressa* Biv. f. *maior* beschrieben wird. Für *S. intermedia* weist Simmler auf Grund morphologischer und anatomischer Merkmale auf die Möglichkeit hybrider Abstammung hin (Monographie, S. 16). Als Stammeltern kämen *S. Haussknechti* einerseits *S. cypria* oder *pamphylica* anderseits in Betracht. Allerdings spricht die weite räumliche Trennung der Verbreitungsgebiete der Stammeltern gegen die Annahme. *Saponaria pamphylica* hat sich mutmaßlich ebenso wie *S. cypria* infolge völliger Isolierung und Anpassung an die Verhältnisse des ihr eigenen Areals aus einer gemeinsamen Stammform herausgebildet.

b) Pflanzengeographisch-genetische Bemerkungen. Auch bei diesen um *S. depressa* in weiterem Sinne sich gruppierenden Arten handelt es sich zunächst um einen südlichen, mediterranen Typus, der ursprünglich eine weite Verbreitung hatte (Sizilien, Algerien, Thessalien, Cypern, Kleinasien). Am Beginn der pliozänen Periode stehen diese Gebiete noch mehr weniger in Verbindung. Erst im Verlauf des Pliozäns und Diluviums werden die Verbindungen allmählich gelöst. Sizilien und Nordafrika stehen miteinander noch in Verbindung, während die Straße von Messina diese Länder bereits von Italien trennt. So verliert zuerst *S. depressa* den Zusammenhang mit den übrigen Arten der Gruppe. Erst im Diluvium wird Kleinasien (*S. pamphylica*) von den Balkanländern (*S. Haussknechti*, *S. intermedia*) getrennt. Auch Cypern löst sich erst am Ende des Pliozäns von Kleinasien (*S. cypria*). Im Hinblick auf das relativ junge Alter im Vergleiche zu dem miozänen Alter

der Arten der Sectio 1 wird es uns erklärlich, daß sich die einzelnen Arten der Gruppe § *Grandiflorae* untereinander näher stehen. Wir dürfen also annehmen, daß zur Pliozänzeit ein mediterraner Typus von *Saponaria* existiert, der sich allerdings vielleicht schon

Die Verbreitung der Gattung *Saponaria* Sectio 2 *Kabyliä*.



damals in lokale Varietäten¹⁾, die einander ausschlossen (vgl. Wettstein, l. c., S. 32), gliederte. Als infolge der geologischen Verän-

¹⁾ Vgl. die Anmerkung S. 48, Bodenunterlage.

derungen im Diluvium die einzelnen Areale getrennt wurden, entwickelten sich die Varietäten zu Arten. Zur Spaltung und Differenzierung des ursprünglich einheitlichen thessalischen Typus in *S. Haussknechti* und *S. intermedia* hat vielleicht die auch am Balkan wirksame Eiszeit den Anstoß gegeben, während die anderen Arten der Gruppe § *Grandiflorae* keinerlei so einschneidende klimatische Veränderungen mitzumachen hatten und daher nicht zu weiterer Differenzierung angeregt wurden. Über das Verhältnis dieser Artengruppe (*Grandiflorae*) zu *S. glutinosa* können wir nur sagen, daß sich die Stammart schon frühzeitig — vgl. die systematische Stellung, die ihr Simmler in der Monographie anweist — abgetrennt hat, daß also eine systematische Entfremdung der beiden Typen stattfand, welche sich geographisch in der Durchdringung der Areale äußert (Wettstein, l. c., S. 30).

Sectio 3. *Bootia* Neck.

§ 1. *Multiflorae*.

12. *S. calabrica* J. Gussone. Verbreitung: Südspitze Italiens (südlich von Corigliano) und vereinzelt in Mazedonien.

13. *S. aenesia* Heldreich. Verbreitung: Mittelgriechenland, Kephallonia und Pelion in Thessalien.

14. *S. graeca* Boissier. Verbreitung: Insel Korfu, südlicher Teil Mittelgriechenlands, Morea.

15. *S. Dalmasi* Boissier. Verbreitung: Lycien, Pisidien.

16. *S. mesogitana* Boissier. Verbreitung: Westküste Kleinasiens und nördliche Hälfte Syriens.

17. *S. ocymoides* Linné. Verbreitung: Spanien, Frankreich (namentlich im südöstlichen Teil), Schweiz, Oberitalien und Sardinien, Korsika ¹⁾, Österreich und Tirol, Kärnten und Krain (nur im nordwestlichen Teil).

a) Systematisch-morphologische Bemerkungen. Die Arten sind untereinander zum Teile sehr nahe verwandt. „Gussones eingehende Originalbeschreibung gibt in treffender Weise die charakteristischen Merkmale der Spezies (*S. calabrica*) an; auch solche sind zum Teil angeführt, welche, wenngleich unwesentlich erscheinend, zur Unterscheidung von den nächst verwandten Arten *S. aenesia* und *S. graeca* herangezogen werden müssen. Letztere als Varietät von *S. calabrica* zu betrachten, wie es Halácsy (1900) getan hat, geht trotz der Inkonstanz mehrerer Unterscheidungsmerkmale nicht und man wird der Ansicht Boissiers (1867) beipflichten, *S. graeca* als eigene Spezies abzutrennen, was übrigens auch Halácsy in seinem Ergänzungsband zur Flora Graeca durchgeführt hat (Monographie, S. 44). Auch über die Aufstellung der *S. aenesia* als Art sind sich die Systematiker nicht einig. Am

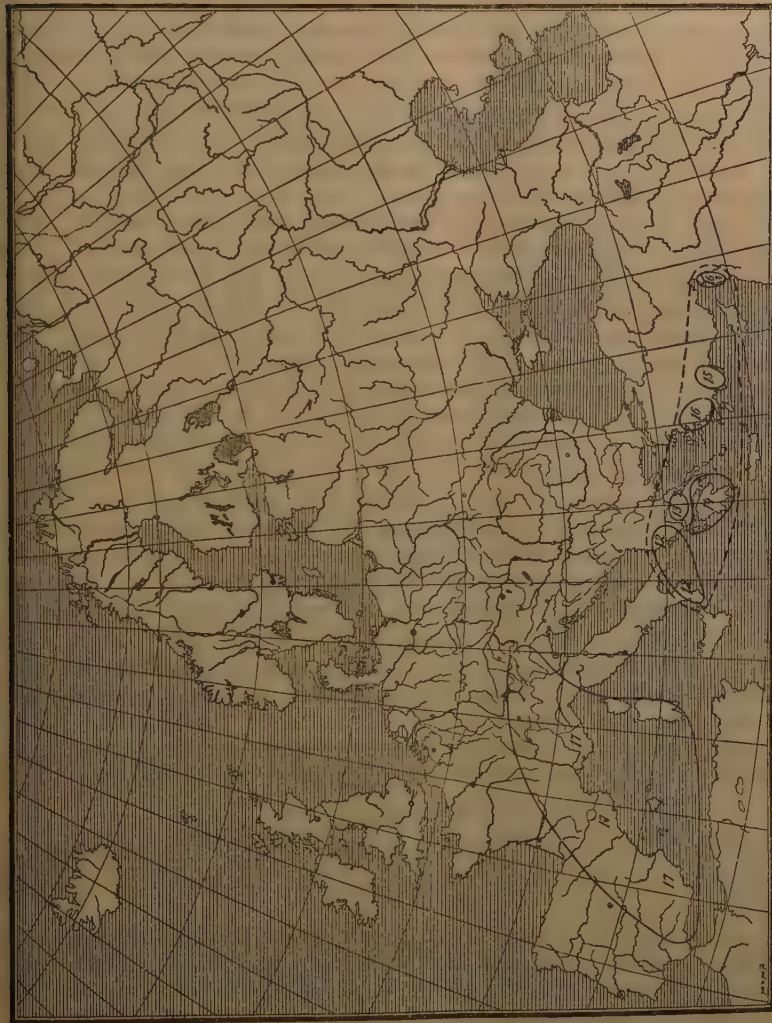
¹⁾ Hegi, Ill. Flora von Mitteleuropa, III. Bd., S. 346. Bei Simmler nicht angeführt.

nächsten stehen dieser Art die aus Ätolien stammenden Exemplare von *S. graeca* (S. 45). „Halácsy gesteht der Art nur Varietätscharakter zu und raubt ihr in seinem Ergänzungsband (Comp. Fl. Graec., Suppl., 1908) sogar diesen, indem er sie ganz zu *S. calabrica* zieht (S. 45). Simmler erkennt *S. aenesia* als Art an. „Ein besonderes Interesse gewinnt sie (*S. Dalmasi*) durch ihre Beziehungen zu den nahe verwandten Arten *S. graeca* und *S. mesogitana*. Ähnlich wie bei *S. calabrica* und *S. graeca* sind auch hier die in getrennten Arealen heimischen Arten *S. graeca* und *S. Dalmasi* in ihren Merkmalen nicht scharf geschieden. Es läßt sich ein schrittweiser Übergang nachweisen, der sich wahrscheinlich noch weiter vervollständigen ließe, wenn Exemplare, welche auf den Südgriechenland mit Kleinasien verbindenden Inseln sicher zu finden wären, untersucht werden könnten.“ (Simmler, S. 47.) *S. Dalmasi* hat größere Ähnlichkeit mit den gleichfalls ungemein drüsigen, an Stengel und Kelch intensiv rot gefärbten, kleinblütigen Exemplaren der Art *S. graeca* aus Südgriechenland als mit denen aus Nordgriechenland (S. 47). *S. mesogitana* ist eine sowohl *S. graeca* und *S. calabrica* als auch *S. ocymoides* sehr ähnliche Art. Von letzterer unterscheidet sie die Einjährigkeit und die dadurch bedingte, verschiedene Wuchsform; so fehlen ihr die für *S. ocymoides* so charakteristischen Laubsprosse (S. 48). *S. ocymoides* bildet überhaupt kein unterirdisches Stammstück aus und stellt in ihrer Wachstumsweise einen Übergang zwischen dem Verhalten der übrigen perennierenden Arten, die ein Rhizom haben, und dem der zweijährigen Arten dar (S. 5). Sicher in näherer Verwandtschaft steht *S. mesogitana* mit *S. graeca* und *S. calabrica*. Wesentlich hilft bei der Bestimmung auch die Kenntnis des Standortes mit, da *S. calabrica* und *S. graeca* in Kleinasien nicht gefunden worden sind, während *S. mesogitana* auf dieses beschränkt erscheint (S. 48).

b) Pflanzengeographisch-genetische Bemerkungen. *S. calabrica* kann ihr heutiges Verbreitungsgebiet nur zu einer Zeit besetzt haben, in der die Balkanländer noch im Zusammenhang mit Italien gestanden haben. Dies war im Miozän der Fall. Es bestand damals eine Landverbindung zwischen Dalmatien und M. Gargano in Italien, und auch eine Landbrücke zwischen Süditalien und Albanien in der Straße von Otranto wird angenommen. Diese letztere Verbindung kommt für uns in Betracht und erklärt die heutige Verbreitung von *S. calabrica* vollständig¹⁾. Der Art

¹⁾ Vgl. Stadlmann Josef, Zur geographischen Verbreitung von *Pedicularis Friderici Augusti* Tomm. und *Pedicularis petiolaris* Ten. Öst. bot. Zeitschr., LVI, S. 444. *P. Friderici Augusti* Tomm. war bisher nur von der Balkanhalbinsel bekannt; nunmehr auch vom Monte Antore in Latium als *P. petiolaris*. Die wirkliche *P. petiolaris* Ten. ist in den Herbarien sehr selten und gewöhnlich nur vom Monte Dolciormie in Süditalien vorhanden. Die Art ist nun vollkommen identisch mit der aus Südbosnien, der Herzegowina, Montenegro und Albanien bekannt gewordenen *P. Ricardica* Beck.

selbst müssen wir darnach ein miozänes Alter zusprechen, d. h. die Art muß spätestens im Miozän schon vorhanden gewesen sein. Über die Zeit ihrer Entstehung ist damit natürlich nichts gesagt. Der allmähliche Übergang der Stammform in die Arten



Die Verbreitung der Gattung *Saponaria* Sectio 3 *Boottia*.

calabrica, *aenesia*, *graeca*, *Dalmasi* und *mesogitana* kommt schon in der systematischen Bemerkung der Monographie zum Ausdruck. Wieder werden wir die geologische Isolierung im Verlaufe der Pliozänzeit und des Quartärs für die allmähliche Fixierung der

Varietäten und deren Umbildung zu selbständigen Arten verantwortlich machen. Der östlichen Gruppe — *S. calabrica*, *aenesia*, *graeca*, *Dalmasi*, *mesogitana* — setzt sich als westliche Art *S. ocymoides* entgegen. Nehmen wir an, daß die Stammform der *Multi-florae* ursprünglich das ganze Mittelmeergebiet besiedelt hat, so entwickelt sich später die westliche Form (*S. ocymoides*), keine geologischen Isolierung (außer Korsika und Sardinien) unterworfen, einheitlich, während sich die östliche Form analog dem geologischen Zerfall des östlichen Mediterrangebietes seit der Pliozänzeit in eine unteritalische, zwei griechische und zwei kleinasiatische Arten gliedert. Während die Ostformen einjährige Pflanzen sind, wird die Westform (*S. ocymoides*) in Anpassung an die klimatischen Verhältnisse ausdauernd (vgl. oben).

Die feineren Züge der Verbreitung von *S. ocymoides*, insbesondere im Alpensystem, schildert uns Hegi (l. c., S. 346). Die Heimat dieser Art liegt im gebirgigen Teile des westlichen Mittelmeergebietes. Nach der Eiszeit wanderte die Art von Westen her in die wärmeren Abhänge der Alpentäler der Schweiz, von Tirol und Kärnten, sowie des schweizerischen Jura (vgl. die Verbreitungskarte von *S. ocymoides* in den Alpen bei Hegi). Von der Talsohle aus läßt sie sich auf Kalkboden sehr oft bis in die alpine Region (bis ca. 2000 m) hinauf verfolgen, wo sie auf trockenen Abhängen gern in der Formation von *Pinus montana* auftritt. Nicht selten erscheint sie an Straßenböschungen, Eisenbahndämmen, Erdrissen als Neuansiedler. Überhaupt scheint sich die Art immer weiter nach Norden auszudehnen (im Kanton Glarus ist sie erst in den letzten 50—70 Jahren [wahrscheinlich!] über den Segnespaß eingewandert). *S. ocymoides* darf als ein klassisches Beispiel gegenwärtiger Wanderung gelten und zeigt sehr schön, daß Neuland und Kalkgebirge, das mit einer eigenartigen Verwitterung und Zerklüftung stets offene Stellen bietet, die Einwanderung begünstigt, ja erst ermöglicht. Wir sehen auch, wie „offene“ Formationen (Krummholz, Felsenheide) den Neuankömmling aufnehmen, während sich „geschlossene“ Formationen seiner erwehren.

§ 2. *Latifoliae*.

18. *S. officinalis* L. Verbreitung: Mittel- und Südeuropa, Kleinasien, Nord- und Südamerika mit Ausschluß der kalten Gebiete.

a) Systematisch-morphologische Bemerkungen über den Zusammenhang dieser Art mit den übrigen Vertretern des Genus fehlen in der Monographie. Nur an einer Stelle (S. 37) wird auf die habituelle Ähnlichkeit mit *S. glutinosa* hingewiesen. Beachtenswert ist ferner, daß *S. officinalis* mit *S. glutinosa* eine in freier Natur entstandene Hybride bildet¹⁾: *Saponaria composita* (*glutinosa* × *officinalis*) Pau.

¹⁾ Über die Hybridenbildung in der Gattung *Saponaria* vgl. K. Fritsch Ö. B. Z., 1897, p. 2, und Ö. B. Z., 1897, p. 381.

b) Pflanzengeographisch-genetische Bemerkungen. Bei der Größe des Areals, das heute diese Art besiedelt, ist es wohl schwer, das Entstehungszentrum derselben anzugeben. Doch dürfte die Heimat der Art im Mittelmeergebiete zu suchen sein. Dafür spricht vor allem der Umstand, daß sich sämtliche verwandten Arten hier finden, ferner ist zu beachten, daß die Pflanze hier ziemlich regelmäßig als Komponent der Uferformationen auftritt (vgl. Adamović, Beck), während sie in Mitteleuropa als Ruderalpflanze zu bezeichnen ist. Adamović (l. c., S. 517) bezeichnet die Pflanze als eurasisches Element und schreibt: „Die vor dem aus Skandinavien südwärtsstrebenden Inlandeis Zuflucht suchenden nördlichen Sippen erreichten allmählich auch die Balkanländer. Es drangen zu dieser Zeit (Glazialzeit) aus Mitteleuropa bis in die mösischen Länder folgende eurasischen Elemente: *Saponaria officinalis*.“ Zweifellos ist *S. officinalis* eine Art, die schon zur Tertiärzeit bestand und schon damals ihr Verbreitungsareal weit nach Osten (Japan) ausdehnte. In Nordamerika ist die Art nach Hegi (l. c., S. 344) eingeschleppt). Wenn Adamović unter der Bezeichnung „eurasisches Element“ versteht, daß die Art schon zur Tertiärzeit in Europa und Asien vorkommt, so stimme ich dem bei, hinsichtlich ihrer Entstehung (als genetisches Element) aber möchte ich die Art als mediterran bezeichnen.

Wenn wir die Verbreitung der Sectio *Bootia* zusammenfassend betrachten, finden wir eine schöne Übereinstimmung mit dem Satze von Wettstein (l. c., S. 51): „Und so sehen wir denn auch bei den in Rede stehenden Sippen (*Gentiana*) die zunächst verwandten (in unserem Falle *Saponaria calabrica*, *graeca*, *Dalmasi*, *mesogitana*) streng sich ausschließen, nur bei den verwandtschaftlich am weitesten von einander entfernten Sippen (in unserem Falle *Saponaria officinalis*) ein teilweises Übereinandergreifen der Areale.“

Die Entwicklung des Subgenus *Saponariella*.

Aus den vorsehenden Bemerkungen ergibt sich, wie ich meine, daß wir tatsächlich in die Entwicklung des Subgenus einen tieferen Einblick gewinnen können, wenn wir die Ergebnisse der systematischen Untersuchungen vom pflanzengeographisch-genetischen Standpunkte aus überblicken. Als bedeutungsvollstes Ergebnis dieser Untersuchung erscheint mir, daß wir zur Erklärung der gegenwärtigen Verbreitung der einzelnen Formen mit den bisher allgemein in der Pflanzengeographie gebrauchten Theorien ungezwungen auskommen. Gewiß ein erfreuliches Ergebnis und eine weitere Stütze für die Zuverlässigkeit dieser Theorien, wenn sie in Anwendung auf einen Formenkreis, auf den sie gewiß nicht zugeschnitten sind, nicht versagen. Wir kommen zur Anschauung, daß sich die Formen in Anpassung an klimatische und orographische Verhält-

	Oligozän	Miozän	Pliozän	Quartär	Name der Art	Typus
	Aufrichtung der Gebirgssysteme			Eiszeiten, Ein- bruch des Ägäi- schen Meeres		
I. Sektion <i>Smegmatham- nium</i>					1. <i>bellidifolia</i> 2. <i>lutea</i> 3. <i>caespitosa</i> 4. <i>nana</i> 5. <i>pulvinaris</i>	voralpiner Typus Oreophyt, endem. Westalpen " " Kleinasien " " Ostalpen " " Pyrenäen
II. Sektion <i>Kabylia</i>					6. <i>glutinosa</i> 7. <i>depressa</i> 8. <i>egyptia</i> 9. <i>Haussknechti</i> 10. <i>intermedia</i> 11. <i>pamphylica</i>	Gebirge, endem. Sizil, Algerien " " Thessalien " " " " " " Cypern " " Pamphylien
III. Sektion <i>Bootia</i>					12. <i>calabryca</i> 13. <i>aenesia</i> 14. <i>graeca</i> 15. <i>Dalmasi</i> 16. <i>mesogitana</i> 17. <i>ocymoides</i> 18. <i>officinalis</i>	Ebene, endem. Kalabr., Epirus " " } Griechienland " " } Kleinasien " " } Kleinasien " " } " u. Gebirge, Westform Ostformen

nisse in drei Gruppen geschieden haben, die im großen und ganzen den systematischen Sektionen entsprechen: 1. Gruppe der Hochgebirgsarten Sectio 1. *Smegmathamnium*. 2. Gruppe der mediterranen Gebirge Sectio 2. *Kabylia*. 3. Gruppe der einjährigen mediterranen Arten Sectio 3. *Bootia*. Einen neuen Anstoß zur weiteren Differenzierung gibt die räumliche Trennung in einzelnen Gebirgsstöcken und Inselgruppen¹⁾. Dadurch werden die Stammformen getrennt und entwickeln sich, von einander getrennt, selbständig weiter. Die Anschauungen über die Entwicklung der Gattung *Saponaria* subgenus *Saponariella* Simmler versucht die beifolgende Tabelle übersichtlich darzustellen. Der hypothetische und subjektive Charakter jedes derartigen Versuchs braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

Die Arten der Gattung *Saponaria*, subgenus *Saponariella* als Florenelemente.

Das Wort „Florenelement“ wurde in der pflanzengeographischen Literatur lange Zeit in sehr verschiedenem Sinne gebraucht und hat dadurch mancherlei Verwirrung angerichtet; ich verweise nur auf die Bezeichnungen xerothermes, thermophiles, aquilonares, illyrisches usw. Florenelement, wobei die Gruppierung nach den verschiedensten Einteilungsgründen, nach biologischen, genetischen, geographischen u. a. Beziehungen, vorgenommen wurde. M. Jerosch²⁾ hat sich durch die Klarstellung des Begriffes „Florenelement“ ein großes Verdienst erworben. In weiterer Ausführung der von Jerosch unterschiedenen Elemente verlangt Rikli zur vollständigen pflanzengeographischen Charakterisierung einer Art die Feststellung von sechs Florenelementen.

1. Das biologische Element enthält die präzise Angabe über die Ökologie der Pflanze, also ihre Beziehung zu Wärme (z. B. Thermophyten), Wasser (z. B. Hygrophyt), Boden (z. B. Kalkpflanze), anderen Organismen (z. B. Schmarotzer), Wuchsform (z. B. Baum, Strauch) usw.

2. Das Formationselement gibt die Genossenschaft an, in die sich die Pflanze einreicht, z. B. Laubwald, Hochmoor usw.

3. Das geographische Element charakterisiert die jetzige Verbreitung.

4. Das genetische Element sucht die Frage nach der Heimat der Arten zu beantworten. Unterscheide Massenzentrum, Bildungszentrum; Ursprungsort und Schöpfungsherd. „Bei der immer noch durchaus ungenügenden Kenntnis der gegenwärtigen

¹⁾ Für die Arten *S. intermedia* und *S. Haussknechti* ist es nicht unmöglich, daß die Bodenunterlage („substratu siliceo-serpentino“) den Anstoß zur Differenzierung gegeben.

²⁾ Jerosch M., Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. — Rikli M., Richtlinien der Pflanzengeographie. Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung. Herausgegeben von Prof. Dr. E. Abderhalden. Berlin. 1911. S. 303.

Die Arten der Gattung *Saponaria* Subgenus *Saponariella*

Name der Art	Biologisches Element	Formationselement
1. <i>bellidifolia</i>	Perenner Oreophyt, kalkliebend	Felsen
2. <i>lutea</i>	Perenner Oreophyt	Kurzgrasige Alpentriften mit <i>Sempervivum Braunii</i> und <i>Erysimum pumilum</i>
3. <i>caespitosa</i>	Perenner Oreophyt	Kalkfelsen
4. <i>nana</i>	Perenner Oreophyt, dichte polsterförmige Rasen bildend, kalkmeidend	Grünerlenformation, <i>Curvuletum</i> , Rasen von <i>Loiseleuria procumb.</i>
5. <i>pulvinaris</i>	Polsterpflanze, perenner Oreophyt	—
6. <i>glutinosa</i>	Thermophyt, ombrophobe Pflanze	<i>Ornus</i> -Mischlaubwald <i>Aesculus</i> -Formation Runsen- u. Geröllformation
7. <i>depressa</i>	Thermophyt, Halbstrauch Kalkfelsen, vulk. Gestein	Kalkfelsen (1400—1800 m)
8. <i>cypria</i>	Thermophyt	Gebirge
9. <i>Haussknechti</i>	Perenner Thermophyt, Urgebirge	Gebirge —5000'
10. <i>intermedia</i>	Perenner Thermophyt, Urgebirge	Gebirge —5000'
11. <i>pamphylica</i>	Perenner Thermophyt	—
12. <i>calabrica</i>	Einjähriger Thermophyt	Felsige Abhänge, steinige Wälder
13. <i>aenesia</i>	Einjähriger Thermophyt	—
14. <i>graeca</i>	Einjähriger Thermophyt	Ölwald, Serp.-Felsen, Kalkfelsen, Felsen, Weingärten, Mauerritzen, längs Straßen
15. <i>Dalmasi</i>	Einjähriger Thermophyt	Im Meersand häufig
16. <i>mesogitana</i>	Einjähriger Thermophyt	—
17. <i>ocymoides</i>	Ausdauernder Thermophyt, kalkliebend	Felsige, sonnige, steinige Abhänge, Geröllhalden, Erdabrisse, Krummholz, Straßen- und Eisenbahnböschungen
18. <i>officinalis</i>	Ausdauernde, ombrophile Pflanze	Balkan: Formation der Ufergehölze, Bosnien: Ufergehölz (Erle und Weide), Mitteleuropa: Ruderalflora

Simmler, als Florenelemente charakterisiert.

Geograph. Element (gegenwärtige Verbreitung)	Genetisches Element (Bildungsherd)	Einwanderungselement	Historisches Element
Südfrankr., Mittelitalien, Balkan, Siebenbürgen	Nordmediterran	Starke Zerstückelung des Areals durch die Eiszeit. Reliktartige Verbreitung	Tertiär (schon im Miozän)
Alpin-endemisch (Walliser und Piemont. Alpen)	Westalpinelement mediterraner Abkunft	Relikt. Überdauert die Eiszeit i. d. Alpen	Tertiär (Miozän)
Pyrenäen, endemisch	Pyrenäenelement mediterraner Abkunft	Tertiäres Relikt	Tertiär (Miozän)
Ostalpen, Siebenbürgen	Ostalpinelement mediterraner Abkunft	Überdauert die Eiszeit in den Alpen. Postglaziale Erweiterung des Areals	Tertiär (Miozän)
Südküste Kleinasien, Syrien	Kleinasiatiches Element	—	Tertiär (Miozän)
Ost- und westmediterranes Element	mediterran	Von Süden nach Spanien eingewandert	Alttertiär
Algerien, Sizilien	mediterran	—	Jungtertiär
Endem. auf Cypern	mediterran	—	Diluvium
Endem. Thessalien	mediterran	—	Diluvium
Endem. Thessalien, Pindus	mediterran	—	Diluvium
Südl. Kleinasien	mediterran	—	Diluvium
Kalabrien u. Mazedonien	mediterran	Vor der Trennung d. Balkans u. Italiens	Diluvium
Griechenland	mediterran	—	Diluvium
Griechenland	mediterran	—	Diluvium
Südl. Kleinasien	mediterran	—	Diluvium
Westküste Kleinasien, Syrien	mediterran	—	Diluvium
Gebirge des westl. Mittelmeergebietes	mediterran	Sich postglazial u. noch gegenwärtig in den Alpen n. Norden u. Westen ausbreit. Ansiedl. a. Neuland	Jungtertiär
Mittel- u. Südeuropa, Klein-, Mittelasien, Nord- u. Südamerika	Eurasisches Element	Balkan während der Eiszeit. In Amerika anthropophor	Tertiär

Verbreitung vieler Spezies und ihrer tatsächlichen verwandtschaftlichen Beziehungen ist es für den größten Teil unserer Flora heute jedoch unmöglich, auch nur mit einiger Zuverlässigkeit ihr Bildungszentrum festzustellen.“

5. Das Einwanderungselement soll die Wege angeben, auf denen eine Art in ein bestimmtes Gebiet gelangt ist.

6. Das historische Element gibt Aufschluß über die Zeit der Einwanderung der Arten in bestimmte Bezirke (Rikli). Ich möchte diesen Begriff dahin erweitern, daß wir auch die mutmaßliche zeitliche Entstehung der Art selbst und nicht nur ihre Einwanderungszeit angeben. So können wir z. B. nach Wettstein für bestimmte *Gentiana*-Arten ein postglaziales Alter, für manche „Alpenelemente“ ein miozänes Alter feststellen, unter dem Hinweis, daß diese Oreophyten, für welche eine Einwanderung aus anderen Gebirgszügen nicht anzunehmen ist, erst gleichzeitig oder nach der Aufrichtung des betreffenden Gebirgszuges entstehen konnten (vgl. *Saponaria lutea*).

Rikli führt drei Beispiele (*Dryas octopetala* L., *Fagus sylvatica* L., *Fumana vulgaris* Spach) an, für die er sämtliche Florenelemente, soweit es der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse erlaubt, bestimmt. „Nur bei einer verhältnismäßig sehr beschränkten Zahl von Arten“, sagt Rikli, „sind alle Elemente bekannt. In weit- aus der Mehrzahl der Fälle trifft dies nicht zu, oder aber es ist unsere derzeitige Kenntnis eine derartige, daß wir zugeben müssen, daß die gegenwärtigen Ergebnisse nur als provisorischer Natur aufgefaßt werden können, mithin die Zuweisung dieser Arten zu bestimmten Elementen nur mit einem Fragezeichen geschehen kann.“

Im Studium der geographischen Verbreitung der Gattung *Saponaria* begriffen, schien es mir wichtig, die Bestimmung dieser sechs von Rikli verlangten Florenelemente für die Arten unserer Gattung zu versuchen und sollte auch dieser Versuch nichts anderes als die großen Lücken unserer Kenntnisse aufdecken.

(Schluß folgt.)

Literatur - Übersicht¹⁾.

November und Dezember 1911.

Adamović L. Die Pflanzenwelt Dalmatiens. Leipzig (W. Klinkhardt), 1911. 8°. 137 S., 72 Tafeln. — Mk. 4.50.

Ein Buch, das vielen Botanikern und Vergnügungsreisenden sehr willkommen sein wird. Hatten wir zwar bisher schon eine Reihe wissen-

¹⁾ Die „Literatur - Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht.

Die Redaktion.

schaftlich sehr wertvoller Arbeiten über die Flora Dalmatiens (es sei nur auf die neueren Arbeiten von Beck und Ginzberger hingewiesen), so fehlte doch ein Buch, das man botanisch nicht geschulten, aber sich für die Pflanzenwelt interessierenden Reisenden anempfehlen konnte. Diesem Mangel wird nun das vorliegende abhelfen. Die genaue Kenntnis des Landes seitens des Verf. bürgt für den Inhalt, die reiche Ausstattung mit Vegetationsbildern unterstützt den Text auf das geschmackvollste und die Beigabe von 23 Tafeln mit Abbildungen charakteristischer Pflanzen wird das Bestimmen solcher wesentlich erleichtern.

W.

Beck G. de. *Icones florum Germanicarum et Helveticarum*, Tom. 25, dec. 12 (pag. 45—48, tab. 70—75). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz), 1911. 4°.

Text: *Potentilla* (Forts.). Tafeln *Geum* (Forts.).

Bertel R. Description d'un spectrographe sous-marin pour les recherches qualitatives de la lumière à différentes profondeurs de la mer. (*Annales de l'Institut océanographique*, Tome III, fasc. 6, 1911.) 4°. 10 pag., 2 planches, 2 fig. en texte.

Bubák Fr. und Kosaroff P. Einige interessante Pflanzenkrankheiten aus Bulgarien. Erster Teil. (*Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, II. Abt., 31. Bd., 1911, Nr. 16/22, S. 495—502.) 8°. 2 Tafeln. 3 Textabb.

Neu: *Fusarium maydiperdum* Bubák, *Phyllosticta dżumajensis* Bubák, *Microdiplodia vitigena* Bubák, *Cicinnobolus Abelmoschi* Bubák, *Coniosporium Grečevi* Bubák.

Burgerstein A. Botanische Bestimmung sibirischer Holzskulpturen des Wiener Naturhistorischen Hofmuseums. (*Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums*, Bd. XXIV, Nr. 3—4, S. 415—418.) 8°.

Ciesielski T. Quomodo fiat, ut mox proles masculina, mox feminina oriatur apud plantas, animalia et homines? Leopoldis, 1911. 8°. 15 pag.

Verf. hat seit dem Jahre 1871 mit *Cannabis sativa* ausgedehnte Versuche zum Zwecke der Feststellung der geschlechtsbedingenden Faktoren angestellt. Er konnte in keiner Weise einen Einfluß der Bedingungen der Umgebung nachweisen. In den Jahren 1877 und 1878 endlich konnte er zeigen, daß das Alter des Pollenkornes bestimmend ist für das Geschlecht der Nachkommenschaft. 112 Samen, gewonnen von ♀ Pflanzen, welche mit Pollen aus eben sich öffnenden Antheren bestäubt wurden, lieferten 106 männliche und 6 weibliche Individuen; 87 Samen, gewonnen von ♀ Pflanzen, welche mit Pollen bestäubt wurden, der ca. 12 Stunden nach der Entnahme aus den Antheren aufbewahrt worden war, lieferten durchwegs weibliche Pflanzen. Spätere Versuche bestätigten diese Ergebnisse, ebenso analoge Versuche mit Kaninchen und Hunden, Beobachtungen beim Rinde und Pferde. Verf. verallgemeinert das Ergebnis für die ganze Organismenwelt.

W.

Dalla Torre K. W. v. und Sarnthein L. Grf. v. Die Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta et Siphonogama*) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. (*Flora von Tirol etc.*, VI. Bd.) 3. Teil: *Metachlamydeae* oder *Sympetalae* (verwachsenblättrige Blattkeimer). Innsbruck (Wagner), 1912. 8°. 956 S.

Mit dem vorliegenden Bande schließt die eigentliche Bearbeitung der Flora ab. Gerade dieser Band mußte durch die Behandlung großer und wenig geklärter Gattungen, wie *Mentha*, *Galium*, *Campanula*, *Cirsium*,

Centaurea, *Hieracium* u. a. besonders große Schwierigkeiten bereiten. Bei Abschluß des Werkes kann nur wiederholt werden, was schon bei früheren Anlässen hervorgehoben wurde: es ist ein Muster größter Gründlichkeit und Verlässlichkeit. Es gibt jetzt kaum ein zweites Land in Europa, das eine so detaillierte und erschöpfende Zusammenfassung alles die Flora des Landes betreffenden Tatsachenmaterials besitzt. W.

Dalla Torre K. W. v. und Sarnthein L. Grf. v. III. Bericht über die Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, betreffend die floristische Literatur dieses Gebietes aus den Jahren 1903—1907 mit Nachträgen aus den Vorjahren. (Berichte des Naturw.-med. Vereines, XXXII. Jahrg., 1910, S. 63—158.) kl. 8°.

Demelius P. Beitrag zur Kenntnis der Cystiden. I und II. (Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien, Bd. LXI, 1911, 7. u. 8. Heft, S. 278—287 u. S. 322—332, Tafel I u. II.) 8°.

Eingehende Beschreibung und Abbildung der Cystiden zahlreicher Agaricineen. Bei der diagnostischen Wichtigkeit und den noch keineswegs ganz geklärten physiologischen Funktionen dieser Organe ist eine sorgfältige Detailuntersuchung, wie die vorliegende, sehr erwünscht. W.

Domin K. Morphologische und phylogenetische Studien über die Stipularbildungen. (Annales du Jard. bot. de Buitenzorg, 2me série, vol. IX, pag. 117—326, Taf. XXIII—XXXIII.) 8°.

— — *Koeleria Hosseana*, eine neue hochtibetische *Koeleria*-Art. (Fedde, Repertorium, Bd. X, Nr. 1/5, S. 54—55.) 8°.

— — First Contribution to the Flora of Australia. (Fedde, Repertorium, Bd. IX, Nr. 35/38, S. 550—553.) 8°.

Originaldiagnosen von *Adiantum formosum* var. *leptophyllum* Domin, *Psilotum triquetrum* var. *fallacinum* Domin, *Aristida vagans* var. *gracilipes* Domin, *Aristida Leichhardtiana* Domin, *Eragrostis trachycarpa* Domin, *Eriachne pulchella* Domin, *Pappophorum nigricans* var. *polypphyllum* Domin, *Chloris divaricata* var. *Muelleri* Domin, *Sporobolus australasicus* Domin.

— — Second Contribution to the Flora of Australia. (Fedde, Repertorium, Bd. X, Nr. 1/5, S. 57—61.) 8°.

Originaldiagnosen von *Vittaria pusilla* Bl. var. *wooroonooran* Domin, *Pothos Brownii* Domin, *Panicum queenslandicum* Domin, *Panicum Benthami* Domin, *Panicum notochthonum* Domin, *Patersonia sericea* var. *dis-similis* Domin, *Rhipogonum Danesii* Domin.

— — Third Contribution to the Flora of Australia. (Fedde, Repertorium, Bd. X, Nr. 6/9, S. 117—120.) 8°.

Originaldiagnosen von *Notochloe* (nov. gen.) *microdon* (F. Muell.) Domin, *Eriache Muelleri* Domin, *Amphipogon strictus* R. Br. var. *desertorum* Domin, *Panicum globoideum* Domin, *Panicum retiglume* Domin.

Festschrift zum Andenken an Gregor Mendel. (XLIX. Bd. d. Verhandl. des Naturforschenden Vereins in Brünn, 1911.) 8° 363 S., 15 Tafeln, 10 Textabb.

Inhalt: Vorwort. — G. Mendel, Versuche über Pflanzen-Hybriden. — G. Mendel, Über einige aus künstlicher Befruchtung gewonnene *Hieracium*-Bastarde. — G. Mendel, Die Windhose vom 13. Oktober 1870. — Paul Kammerer, Mendelsche Regeln und Vererbung erworbener Eigenschaften. — O. Porsch, Die ornithophilen Anpassungen von *Antholyza bicolor* Gasp. (mit 2 Tafeln und 1 Textfigur). — C. Fruwirth, Zur Vererbung morphologischer Merkmale bei *Hordeum distichum nutans* (2 Taf.).

— E. Baur, Ein Fall von Faktorenkoppelung bei *Anthriscum majus*. — H. Nilsson-Ehle, Spontanes Wegfallen eines Farbfaktors beim Hafer (4 Textabb.). — G. H. Shull, Defective inheritance-ratios in *Bursa hybrids* (6 Tafeln). — E. v. Tschermak, Über Vererbung der Blütezeit bei Erbsen (3 Taf. u. 2 Textabb.). — C. Hurst, Mendelian Characters in Plants, Animals and Man. — L. Cuénot, L'Hérédité chez les Souris. — A. L. Hagedoorn, The interrelation of genetic and non genetic factors in development. — R. Semon, Die somatogene Vererbung im Lichte der Bastard- und Variationsforschung. — H. Przibram, Albinismus bei Inzucht. — W. Roux, Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. — W. Bateson-Punnet, On gametic Series involving Reduplication of certain Terms (3 Textfig.). — H. Iltis, Vom Mendelndekmal und von seiner Enthüllung (2 Taf.).

Figdor W. Das Anisophyllie-Phaenomen bei Vertretern des Genus *Strobilanthes* Blume. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft., XXIX. Bd., 1911, Heft 8, S. 549—558.) 8°. 3 Textabb.

Verf. weist nach, daß die primären orthotropen Sprosse von aus Samen gezogenen Exemplaren des *Strobilanthes anisophyllus* isophyll sind und relativ lange diese Eigenschaft behalten. Die aus diesen hervorgehenden plagiotropen Seitensprosse sind anisophyll. Die bisher meist angenommene konstante Anisophyllie der Pflanzen ist durch übliche Kultur aus Stecklingen, das gelegentliche Vorkommen orthotroper isophyller Sprosse als Rückschlag zur Jugendform zu erklären. W.

Fruwirth C. Siehe Festschrift für Mendel.

Grafe V. Studien über Anthokyan. III. Mitteilung. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, Juni 1911, S. 765—810.) 8°. 2 Textabb.

Vgl. Jahrg. 1911, Nr. 7/8, S. 302 und 303.

Guttenberg H. v. Über die Verteilung der geotropischen Empfindlichkeit in der Koleoptile der Gramineen. (Jahrb. f. wissenschaft. Bot., 50. Bd., 1911, 3. Heft, S. 289—327.) 8°. 1 Textabb.

Verf. konnte bei Anwendung der Piccard'schen Methode nachweisen, daß bei *Avena*, *Hordeum* und *Phalaris* eine kurze Spitzenzone der Koleoptile die größte geotropische Reizbarkeit besitzt. Bei den Paniceen ist eine so ausgesprochene Lokalisierung der Reizbarkeit nicht vorhanden. Dem Epikotyl kommt geotropische Empfindlichkeit nur in sehr geringem Maße zu. W.

Hanausek T. F. Zur Kenntnis der Verbreitung der Phytomelane. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft., XXIX. Bd., 1911, Heft 8, S. 558—562.) 8°.

— Zur Mikroskopie einiger Papierstoffe. 11—13 und 14—15. (S.-A. aus „Der Papierfabrikant“, Berlin, 4°, 7 S., Abb. 11 bis 13, bzw. 4 S., Abb. 14 u. 15.)

Inhalt: 11. *Butea*-Zellulose; 12. Zellulose aus dem Holze der Himalaya-Pappel (*Populus ciliata* Wall.); 13. Zellulose aus dem Holze der indischen Weide (*Salix tetrasperma* Roxb.); 14. Ullagras-Zellulose; 15. Kaingras-Zellulose (Schilfrohrzellulose).

Hayek A. v. Flora von Steiermark. II. Bd., Heft 2 (S. 81 bis 160). 8°.

Enthält den Schluß der *Boraginaceae*, die *Solanaceae* und einen Teil der *Scrophulariaceae* (bis *Veronica*). Neu beschrieben wird *Verbascum Festii* Hayek = *V. lanatum* × *nigrum*.

Kammerer P. Siehe Festschrift für Mendel.

Kindermann V. Zur Frucht- und Samenbiologie der Gattung *Campanula*. (Naturwissenschaft. Wochenschrift, N. F., X. Bd., 1911, Nr. 47, S. 742—745.) 4°. 4 Textabb.

Kronfeld E. M. Der echte Speik (*Valeriana celtica* L.). (Wiener Medizinische Wochenschrift, 1911, Nr. 49.) 8°. 7 S. 1 Textabb.

Mendel G. Siehe Festschrift.

Merker E. Parasitische Bakterien auf Blättern von *Elodea*. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 31. Bd., 1911, S. 578—590.) 8°. 1 Tafel, 11 Textfiguren.

Behandelt zwei neu entdeckte Bakterien: *Micrococcus cytophagus* Merker und *Micrococcus melanocyclus* Merker.

Molisch H. Über das Vorkommen von Saponarin bei einem Lebermoos (*Madotheca platyphylla*). (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Bd., 1911, Heft 8, S. 487—491.) 8°.

Verf. konnte auf Grund mikrochemischer Reaktionen das Vorkommen des genannten Glykosids in *Madotheca platyphylla* nachweisen. Es handelt sich um ein ganz vereinzelt Vorkommen, da bei 35 anderen Lebermoosen, die Verf. daraufhin untersuchte, sich ein negatives Resultat ergab. W.

Murr J. Pflanzengeographische Studien aus Tirol. 10. Höhenrekorde thermophiler Arten. (Deutsche Botanische Monatschrift, 1911, Nr. 9, S. 129—137.) 8°.

— — *Astragalus Murii* Huter. (Ebenda, 1911, Nr. 11, S. 173 bis 176.) 8°.

Murr J., Zahn C. H., Pöll J. *Hieracium* II. (Beck G. v.; Icones florae Germanicae et Helveticae, Tom. XIX, 2.) Dec. 39 (pag. 321—324, tab. 305—308). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Némec B. Zur Kenntnis der niederen Pilze. II. Die Haustorien von *Uromyces Betae* Pers. III. *Olpidium Salicorniae* n. sp. (Bull. intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême, 1911. 10 S., 1 Tafel, bzw. 9 S., 24 Textfig., 1 Tafel.) 8°.

Netolitzky F. Anatomie der Dikotyledonenblätter mit Kristallsandzellen. Ein Bestimmungsschlüssel auf anatomischer Grundlage. Berlin und Wien (Urban und Schwarzenberg), 1911, 8°. 48 S., 16 Textabb. — K 3.

Die Arbeit fußt durchwegs auf eingehenden eigenen Untersuchungen, verbunden mit kritischer Berücksichtigung der einschlägigen Literatur und enthält manche neue, zum Teil auch für die Systematik verwertbare Beobachtung. Sie bezieht sich auf Pflanzen der europäischen Flora sowie auf medizinisch und technisch verwendete Exoten. Die Arbeit wird, ebenso wie die älteren ähnlichen Arbeiten des Verf. über Blätter mit Raphidenzellen und über Blätter mit Drusenkristallen, nicht nur dem Pharmakognosten, sondern jedem, der auf anatomischer Grundlage Blätter zu bestimmen hat, gute Dienste leisten.

J.

Pascher A. Marine Flagellaten im Süßwasser. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Bd., 1911, Heft 8, S. 517 bis 523, Tafel XIX.) 8°.

— — Über Nannoplanktonen des Süßwassers. (Ebenda, S. 523 bis 533, Tafel XIX.) 8°.

Paulin A. Die Schachtelhalmgewächse Krains und der benachbarten Gebiete Küstenlands. (Carniola, 1911, Heft I und II.) 8°. 28 S.

Podpěra J. Květena Hané. Základy zeměpisného rozšíření rostlinstva na horním úvalu moravském. [Flora der Hanna. Grundzüge der Pflanzenverbreitung im Oberen Marchtale.] (Archiv für naturwissenschaftliche Erforschung Mährens, Bot. Abt., Nr. 1.) Im Verlage der Kommission für naturwissenschaftliche Erforschung Mährens in Brünn (Landesmuseum), 1911. 4°. 354 S. Mit 8 Tafeln, 3 Vollbildern und phytogeographischer Karte der Hanna. (11 Abteilungen, 33 Kapitel.) — K 8.

Inhalt: I. Literar-historische Einleitung. II. Abriß der Geographie der Hanna. III. Allgemeiner phytogeographischer Charakter der Hanna. IV. Pflanzengenossenschaften der Hanna. V. Wälder an der Hanna. VI. Die Steppenbestände der Hanna. VII. Die Wiesen der Hanna. VIII. Die Felsen der Hanna. IX. Die Pflanzenwelt der Wasser- und Uferbestände. X. Die adventive Flora. XI. Die niederen Kryptogamen der Hanna (Algen, niedere Pilze, Flechten, Moose). Nachträge. Index.

Nach den Statuten der Kommission wird diese Arbeit auch in deutscher Sprache erscheinen.

J. Podpěra.

Porsch O. *Araceae* (in R. v. Wettstein, Ergebnisse der botanischen Expedition der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. 1. Bd.: *Pteridophyta* und *Anthophyta*.) (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. LXXIX, S. 389—454, Tafel XXXIV—XLI.) Wien, A. Hölder, 1911, 4°.

Der vorliegende I. Teil der Bearbeitung der *Araceae* enthält eine sehr eingehende vergleichend-anatomische Darstellung der Nähr- und Haftwurzeln von *Philodendron Selloum*. Die Arbeit stützte sich auf Material, welches am natürlichen Standorte gesammelt und konserviert worden war und auf Material aus Gewächshäusern, das vergleichsweise herangezogen wurde. Sie stellt eine physiologisch-anatomische Monographie dar, die nach den verschiedensten Richtungen wertvolle Tatsachen mitteilt und einen Fall des Zusammenhanges zwischen Bau und Funktion so eingehend verfolgt, wie es bisher noch nicht geschah.

W.

— Siehe auch Festschrift für Mendel.

Prokeš K. a Vlček V. Druhý doplněk ke květeně Hradce Král. (Výroční zpráva c. k. vyšší reálné školy v Hradci Králové, 1911, pag. 3—21.) 8°.

Rechinger K. Botanische und zoologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach den Samoa-Inseln, dem Neuguinea-Archipel und den Salomons-Inseln. IV. Teil. (Denkschriften d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Kl., LXXXVIII. Bd., 1911.) 4°. 65 S., 3 Tafeln.

Inhalt: *Diatomaceae marinae* von H. und M. Pergallo (Bordeaux). *Lichenes* des Neuguinea-Archipels, der Hawaischen Inseln und der Insel Ceylon von A. Zahlbruckner (Wien). *Hepaticae Samoenses*, II. Nachtrag, von F. Stephani (Ötztal bei Leipzig). *Crustaceae*, I. Teil (*Decapoda Brachyura*), von Samoa von O. Pesta (Wien). — Neu sind 26 Diatomeen, 23 Flechten und 6 Lebermoose.

Schneider C. K. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. 11. Lieferung. (6. Liefg. d. zweiten Bandes, S. 657—816, Fig. 420—514.) Jena (G. Fischer), 1911. 8°. — Mk. 5.—.

Inhalt: *Caprifoliaceae* (Schluß), *Compositae*, *Oleaceae* (Anfang).

Stadlmann J. Eine botanische Reise nach Südwest-Bosnien und in die nördliche Herzegowina. (Anfang.) (Mitteil. d. naturw. Ver-

- eines a. d. Universität Wien, IX. Jahrg., 1911, Nr. 6 und 7, S. 96—112.) 8°.
- Thenen S. Zur Phylogenie der Primulaceenblüte. Studien über den Gefäßbündelverlauf in Blütenachse und Perianth. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 131 S., 9 Tafeln, 4 Textabb. — M. 8.—.

Eine sehr eingehende und gründliche Studie über den Gefäßbündelverlauf in der Primulaceenblüte. Anlaß zur Untersuchung gab die Behauptung Van Tieghems, daß gewisse Gefäßbündel als Reste der den Kelchblättern superponierten, bei den Vorfahren der Primulaceen vorhanden gewesen Staubblätter aufzufassen sind. Die Untersuchung des Verf. zwingt zur Ablehnung der Van Tieghemschen Ansicht. Ergab die Arbeit in dieser Hinsicht ein negatives Resultat und lieferte sie auch für die Verwendbarkeit des Gefäßbündelverlaufes in phylogenetischer Hinsicht überhaupt kein ermunterndes Ergebnis, so enthält sie dafür eine Fülle von Details, die für die Systematik der einzelnen Gattungen beachtenswert sein dürften.

W.

Tschermak E. v. Siehe Festschrift für Mendel.

Vilhelm J. Vegetativní rozmnožování parožnatek. (41. výroční zpráva Klubu přírodovědeckého v Praze, 1911.) 8°. 4 pag., 2 fig.

Wettstein R. v. Die Pflanzenwelt der österreichischen Küstengebiete. (In E. Brückner, Dalmatien und das österreichische Küstenland. Vorträge, gehalten im März 1910 anlässlich der ersten Wiener Universitätsreise [Wien und Leipzig, Fr. Deuticke, 1911, 8°, 250 S., 60 Abb., 1 Karte], S. 33—48.)

Wiesner J. v. Über die ältesten bis jetzt aufgefundenen Hadernpapiere. Ein neuer Beitrag zur Geschichte des Papierses. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, philosoph.-histor. Klasse, 168. Bd., 5. Abhandl., Mai 1911.) 8°. 26 S., 3 Textabb.

Verf. untersuchte Papiere, welche Aurel Stein (1906—1908) in einem verfallenen Wachturme westlich von Tun-huang aufgefunden hatte und die sicher aus dem Anfange des 2. Jahrhunderts n. Chr. stammen. Er konnte feststellen, daß ausschließlich vegetabilische Hadern das Rohmaterial für diese Papiere lieferten. Damit ist erwiesen, daß die Chinesen die Herstellung des Hadernpapiers erfunden haben und daß erst von ihnen diese Fähigkeit auf die Araber überging, von denen sie wieder Europa übernahm.

W.

Wolfert A. *Artemisia nitida* Bert. nov. var. *Timauensis* in der Carnia im italienischen Friaul. (Verhandl. der k. k. zoolog.-bot. Gesellschaft in Wien, Bd. LXI, 1911, 7. u. 8. Heft, S. 295—300.) 8°.

Zach Fr. Notiz zu dem Aufsatz „Die Natur des Hexenbesens auf *Pinus silvestris* L.“ (Naturwissensch. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 10. Jahrg., 1912, 1. Heft, S. 61—62.) 8°.

Vgl. ebenda, 9. Jahrg., 1911, 8. Heft.

Zahlbruckner A. Schedae ad Kryptogamas exsiccatas, editae a Museo Palatino Vindobonense. Centuria XIX. (Annalen des k. k. Naturhistor. Hofmuseums, XXV. Bd., 1911, S. 223—252.) Gr. 8°.

Neu beschrieben werden: *Verrucaria* (sect. *Euverrucaria*) *papillosa* var. *thalassina* A. Zahlbr., *Calicium ornicolum* Stnr., *Ramalina* (sect. *Eu-*

ramalina) *sideriza* A. Zahlbr., *Caloplaca* (sect. *Gasparrinia*) *fumana* A. Zahlbr.

— — Siehe auch unter Reehinger.

Zapałowiec H. Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. Conspectus florae Galiciae criticus. vol. III. Krakau (Akad. umiejętności w Krakowie), 1911. Gr. 8°. 246 pag.

Behandelt die *Nymphaeaceae*, *Portulacaceae*, *Elatinaceae*, *Paronychiaceae* und *Caryophyllaceae*. — Neu beschrieben werden: *Alsine Zarencznyi* Zap., *Arenaria serpyllifolia* subsp. *sarmatica* Zap., *Myosoton aquaticum* Mneh. subsp. *sarmaticum* Zap., *Cerastium Raciborskii* Zap., *C. alpinum* L. subsp. *babiogorense* Zap., *C. pietrosuanum* Zap., *C. lanatum* × *latifolium* (*C. tatrense* Zap.), *Gypsophila paniculata* L. subsp. *lituanica* Zap., *Dianthus polonicus* Zap., *D. capitatus* DC. subsp. *Andrejowskianus* Zap., *D. euponticus* Zap., *D. glabriusculus* × *deltoides* (*D. Zarenczianus* Zap.), *D. glabriusculus* × *superbus* (*D. laciniatus* Zap.), *Silene lituanica* Zap., *S. Berdani* Zap., *S. subleopoliensis* Zap., *S. Jundzilli* Zap., *Heliosperma quadrididum* (L.) Rehb. subsp. *carpaticum* Zap., *H. arcanum* Zap. — Außerdem zahlreiche Varietäten und Formen. W.

Zederbauer E. Einige Versuche mit der Bergföhre. (Centralblatt für d. gesamte Forstwesen, 1911.) 8°. 16 S.

Die Abhandlung enthält Bemerkungen über die Systematik der Bergföhren, die von Wichtigkeit sind, da sie auf Beobachtungen in der Natur und auf Kulturversuchen beruhen, ferner berichtet sie über ausgedehnte Anbauversuche mit der westalpinen *Pinus uncinata* (nicht *uncinnata*, wie Verf. schreibt) im Bereiche der österreichischen Alpen. Das praktische Ergebnis ist, daß der Anbau um so besseren Erfolg zeitigt, je näher die Anbaustelle dem natürlichen Verbreitungsgebiete der Art liegt, was dafür spricht, daß *P. uncinata* den Typus einer klimatisch-geographischen Art darstellt. W.

Zikes H. Zur Nomenklaturfrage der Apiculatushefe. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, II. Abteilung, Bd. 30, 1911, Heft 7/12, S. 145 bis 149.) 8°.

— — Über eine Struktur in der Zellhaut mancher Schleimhefen. (Ebenda, Bd. 30, 1911, Heft 25, S. 625—639.) 8°.

— — Die Fixierung und Färbung der Hefen. (Ebenda, Bd. 31, 1911, Nr. 16/22, S. 507—534.) 8°.

Abderhalden E. Biochemisches Handlexikon. 1. Bd., 1. Hälfte, (704 S.) u. VI. Bd. (390 S.). Berlin (Julius Springer), 1911. 8°. — Mk. 44.—, bzw. Mk. 22.—.

Inhalt d. I. Bd., 1. Hälfte: Kohlenstoff, Kohlenwasserstoffe, Alkohole der aliphatischen Reihe, Phenole.

Inhalt d. VI. Bd.: Farbstoffe der Pflanzen- und Tierwelt.

Das Chlorophyll ist bearbeitet von R. Willstätter, die übrigen Pflanzenfarbstoffe von H. Rupe und A. Altenburg.

Ascherson P. und Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 73. und 74. Lieferung. IV. Bd., Bogen 31—40. Lipsiae (W. Engelmann), 1911. 8°. — Mk. 4.—.

Inhalt: *Fagaceae* (Schluß), *Ulmaceae*, *Moraceae*, *Urticaceae*, *Proteaceae*.

Bally W. Cytologische Studien an Chytridineen. (Jahrb. für wissenschaft. Bot., L. Bd., 1911, 2. Heft, S. 95—156, Taf. I—V.) 8°. 6 Textabb.

Die Untersuchungen beziehen sich auf *Synchytrium Taraxaci*, *Chrysophlyctis endobiotica* und *Urophlyctis Rübsaameni* und betreffen sowohl die gesamte Entwicklung dieser Pilze als auch ihren Einfluß auf die Wirtspflanze. Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit den Schlußfolgerungen aus den cytologischen Befunden für die systematische Stellung und Gliederung der Gruppe. Verf. hält es in Übereinstimmung mit Pavillard für wahrscheinlich, daß die nächsten Verwandten der Chytridineen unter den Sporozoen im Tierreich zu suchen sind. J.

Béguinot A. Flora Padovana. Parte seconda (Enumerazione delle specie), fasc. II (pag. 409—607). Padova (Tipografia del Seminario), 1911. 8°.

Bernard N. Les Mycorhizes des *Solanum*. (Annales des Sciences Naturelles, 9. série, Botanique, tome XIV., nr. 4—6, pag. 235—258.) 12 fig. en texte.

Bitter G. Revision der Gattung *Polylepis*. (Englers Botan. Jahrbücher, XLV. Bd., 1911, V. Heft, S. 564—656, Taf. IV—X.) 16 Textfig., 1 Verbreitungsarte.

Bulletin d'Horticulture Méditerranéenne. Directeur: Georges Poirault. Dépôt général: Librairie Vial, 34, rue d'Antibes, Cannes. 8°. 1re Série, Nr. 1. 60 pag. — Fr. 2.—.

Burgeff H. Die Anzucht tropischer Orchideen aus Samen. Neue Methoden auf der Grundlage des symbiotischen Verhältnisses von Pflanze und Wurzelpilz. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 89 S., 42 Textabb. — Mk. 3.50.

Chevalier A. Sudania. Enumération des plantes récoltées en Afrique tropicale. Tom I. (Autographie.) 4°. — Mk. 25.—.

Claussen P. Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Pyronema confluens*. Zeitschrift für Botanik, IV. Jahrg., 1912, 1. Heft, S. 1—64, Taf. I—VI.) 8°. 13 Textabb.

Eine sehr sorgfältige Arbeit, die unsere Kenntnisse über den Sexualvorgang der Art, den Harper beschrieben hat, wesentlich vertieft. Zahlreiche Kerne wandern aus dem Antheridium durch die Trichogyne in das Ascogon ein und paaren sich mit den Ascogonkernen. Eine Verschmelzung der Kernpaare tritt nicht ein, sondern sie treten in die zahlreich aus dem Ascogon aussprossenden ascogenen Hyphen ein und können sich konjugiert teilen. Endlich kommen ihre Deszendenten in den jungen Ascis zur Verschmelzung. Bei der Bildung eines jeden Ascus bleiben zwei Kerne verschiedenen Geschlechtes in Reserve. Diese teilen sich konjugiert in ein Kernpaar für einen neuen Ascus und zwei Reservekerne. Heterotypisch ist allein die erste Teilung im Ascus. *Pyronema* folgt also dem allgemeinen Generationswechselschema. Spore, Mycel und Sexualorgane bilden den Gametophyten. W.

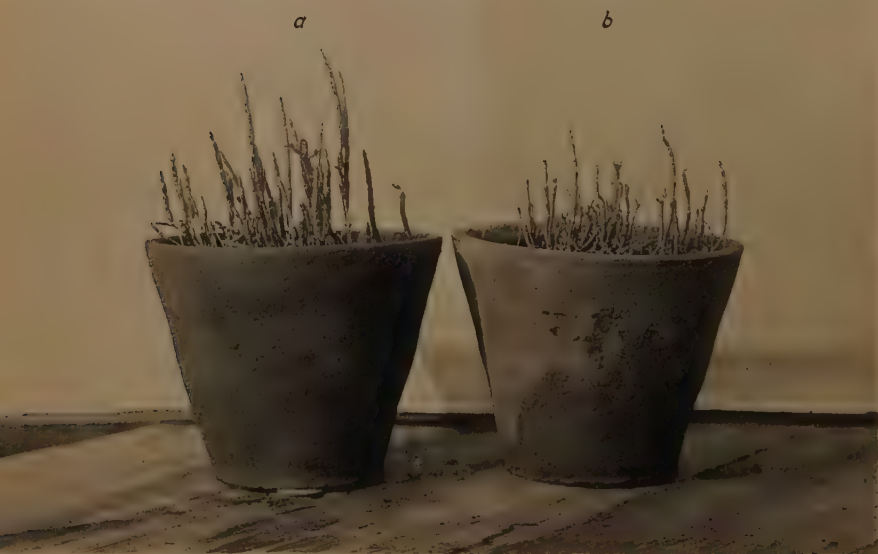
Costantin J. Les Orchidées cultivées. Description complète des espèces. Fasc. 2 (pag. 49—80, fig. 124—303). Paris (E. Orlhac). 4°. — Fr. 3.25.

— — Atlas des Orchidées cultivées. Fasc. 3, 4 (tab. 7—12, pag. 17—32). Paris (E. Orlhac). 4°. — Fr. 2.90.

Eriksson J. Der Malvenrost (*Puccinia Malvacearum* Mont.), seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte. (Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Bd. 47, Nr. 2.) Uppsala und Stockholm, 1911. 4°. 125 S., 18 Textabb., 6 Tafeln.

Fedde F. Justs botanischer Jahresbericht. XXXVI. Jahrg. (1908). 2. Abteilung, 6. Heft (Schluß, S. 801—999). XXXVII. Jahrg.

Fig. 1



(1909), 2. Abteilung, 2. Heft (S. 321—480). Leipzig (Gebr. Bornträger), 1911. 8°. — Mk. 12·35, Mk. 9·50.

Fehér J. Über die Cleistopetalie und andere blütenbiologische Erscheinungen bei *Convolvulus arvensis*. [Botanikai Közlemények, 1911, Heft 5—6, S. 152—163 und (27)—(28).] 8°. 3 Textabb.

Fries R. E. Zur Kenntnis der Cytologie von *Hygrophorus conicus* (Svensk Botanisk Tidskrift, 5. Bd., 1911, 3. Häft., S. 241 bis 251.) 8°. 1 Tafel.

Bei *Hygrophorus conicus* sind zwar die Trämaszellen mit Kernpaaren, die subhymenialen Zellen und die Basidien aber nur mit je einem einzigen (univalenten) Kern versehen. Wie der Übergang von der Zweikernigkeit zur Einkernigkeit zustande kommt, konnte nicht beobachtet werden. In der Basidie findet dementsprechend weder eine Kernverschmelzung noch eine Reduktionsteilung statt und jede Basidie trägt nur zwei Basidiosporen. *H. conicus* ist also nach dem Verf. ein Basidiomycet, welcher seinen ganzen Entwicklungsgang mit der haploiden Chromosomenzahl durchmacht und welchem die diploide Phase fehlt. Dies ist insofern nicht ganz richtig, als ja das eingangs erwähnte Stadium mit Kernpaaren als diploide Phase aufgefaßt werden muß. Abweichend vom gewöhnlichen Schema ist vielmehr der derzeit noch unbekannte Modus und Zeitpunkt der Chromatinreduktion.

J.

Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Herausgegeben von E. Korschelt (Zoologie), G. Link (Mineralogie und Geologie), G. Oltmanns (Botanik), K. Schaum (Chemie), H. T. Simon (Physik), M. Verworn (Physiologie), E. Teichmann (Hauptredaktion). Jena (G. Fischer), 1912. Erste Liefg. d. I. Bandes (S. 1—160), Fig. 1—62. — Mk. 2·50.

Inhalt: Abbau — Algen.

Hausrath H. Pflanzeogeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. (Aus der Sammlung „Wissenschaft und Hypothese“, XIII.) Leipzig u. Berlin (B. G. Teubner), 1911. kl. 8°. 274 S. — Mk. 5.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 29. Lieferung (Bd. III, S. 377—424, Fig. 607—621, Taf. 106—108) und 30. Lieferung (Bd. III, S. 425—472, Fig. 622—643, Taf. 109 bis 111). München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Wwe. und Sohn). 4°. — Je Mk. 1·50.

Inhalt: Schluß der *Caryophyllaceae*, *Nymphaeaceae*, *Ceratophyllaceae*, Beginn der *Ranunculaceae*.

Zwecks rascherer Beendigung des Werkes wurden zwei neue Mitarbeiter gewonnen. Hegi selbst wird den Band III vollenden und den Band IV ausarbeiten. Die Bearbeitung des V. Bandes hat Hans Hallier (Leiden), jene des VI. Bandes August v. Hayek (Wien) übernommen.

Kirchstein W. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. VII. Band: Pilze. 2. Heft (Bogen 11—19). Leipzig (Gebr. Bornträger), 1911. 8°. Illustr.

Koidzumi G. Revisio Aceracearum Japonicarum. (Journal of the College of science, Imperial University, Tokyo, Vol. XXXII, Article I.) Tokyo, 1911. 8°. 75 pag., 33 tab.

Kolle W. und Hetsch H. Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre. Dritte, erweiterte Auflage, II. Bd. (S. 497 bis

- 968, Taf. 50—98, Textabb. 69—180.) Berlin und Wien (Urban u. Schwarzenberg), 1911. 8°. — Mk. 34.
- Koorders S. H. Exkursionsflora von Java, umfassend die Blütenpflanzen mit besonderer Berücksichtigung der im Hochgebirge wildwachsenden Arten. I. Band: Monokotyledonen. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 413 S., 7 Tafeln, 30 Textabb. — Mk. 24.
- Ein Buch, das nicht nur allen Pflanzengeographen, sondern auch allen Botanikern, die Buitenzorg und damit Java besuchen, sehr willkommen sein wird. Es strebt zwar nur Vollständigkeit bezüglich der Hochgebirgsflora (über 1800 m) an, enthält aber doch auch für die Ebene und die niedere Bergregion viele Angaben. Der Text enthält Bestimmungstabellen, kurze Diagnosen, einheimische Namen und Verbreitungsangaben. Einzelne Textillustrationen erhöhen die Benützbarkeit. W.
- Kops J., Eeden F. W. van, Vuyck L. Flora Batava. Afbeelding en Beschrijving van Nederlandsche Gewassen, 364e—367e Aflevering. 's-Gravenhage (M. Nijhoff), 1911. 4°. 20 Tafeln mit Text.
- Kurssanow L. Über Befruchtung, Reifung und Keimung bei *Zygnema*. (Flora, N. F., 4. Bd., 1. Heft, S. 63—84, Taf. 1—4.) 8°.
- Limanowska H. Die Algenflora der Limmat vom Zürichsee bis unterhalb des Wasserwerkes. (Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. VII, 1911/12.) Stuttgart (E. Schweizerbart), 1911. 8°. 149 S., 1 Karte, 9 Textabb.
- Lindau G. Generalregister für die Bände 1 bis 50 der „Hedwigia“. Dresden (C. Heinrich), 1911. 8°. 186 S.
- Lovink H. J. Jaarboek van het Departement van Landbouw in Nederlandsch-Indie 1910. Batavia, 1911. gr. 8°. 436 pag., illustr.
- Moesz G. A gombán élő gombák. (Auf Pilzen lebende Pilze.) (Terméztudományi Közlemény, CII—CIII, 1911.) 8°. 30 pag., 27 fig.
- — Beiträge zur Flora des Komitates Bars. Das Zsitvatal. [Botanikai Közlemények, 1911, Heft 5—6, S. 171—185 und (30)—(33).] 8°. 2 Karten.
- Moss C. E. The Cambridge British Flora. Cambridge University Press. 1911. Folio. Illustr. by E. W. Hunnybun. Vollständig in ungefähr 10 Bänden. — Preis jedes Bandes 45 s., für Subskribenten 40 s.
- Panțu Z. C. Contribuțiuni nouă la Flora Ceahlăului. (Analele academiei Române, seria II., tom. XXXIII., memoriile secțiunii științifice.) București, 1911. 4°. 54 pag.
- Parmentier P. Recherches anatomiques et taxinomiques sur les Juglandacées. (Revue générale de Botanique, tome XXIII, nr. 272, pag. 341—364, tab. 8—11.) 8°.
- Pringsheim E. G. Die Reizbewegungen der Pflanzen. Berlin (Julius Springer), 1912. 8°. 326 S., 96 Textabb. — Mk. 12.
- Rombach S. Die Entwicklung der Samenknospe bei den Crasulaceen. (Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais, vol. VIII, livr. 2, pag. 182—200.) 8°. 10 Textfig.

Schröder B. Adriatisches Phytoplankton (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXX, Abt. I, Heft V, Mai 1911, S. 601—657.) 8°. 16 Textabb.

Schuster J. Monographie der fossilen Flora der Pithecanthropus-Schichten. (Abhandlungen d. königl. Bayerischen Akad. d. Wissensch., mathem.-physikal. Klasse, XXV. Bd., 6. Abhandl.) München, 1911. 4°. 70 S., 27 Tafeln.

Eine sehr sorgfältige Bearbeitung der fossilen Pflanzen aus den Ablagerungen bei dem durch die Auffindung des *Pithecanthropus* berühmt gewordenen Orte Trinil auf Java. Die Ergebnisse sind anthropologisch und pflanzengeographisch wichtig. Sie lauten: 1. Die fossile Flora der *Pithecanthropus*-Schichten gehört ein und derselben Epoche ohne wesentliche klimatische Schwankungen an. 2. Sie enthält nur heute noch lebende Arten und ist daher nicht älter als diluvial. 3. Sie spricht für ein im allgemeinen kühleres und regenreicheres Klima zur Zeit der Ablagerung im Vergleiche zu dem jetzt in dem gleichen Gebiete herrschenden. 4. Sie fällt daher in den der Mindeleiszeit entsprechenden Höhepunkt der großen Pluvialperiode. 5. Ihre Zusammensetzung besteht aus dem Ursprunge nach verschiedenen Elementen. W.

— — Bemerkungen über *Podozamites*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Bd., 1911, Heft 7, S. 450—456, Tafel XVII.) 8°. 4 Textabb.

Verf. erbringt neues schönes Beweismaterial dafür, daß *Podozamites distans* eine Konifere ist und daß *Cycadocarpidium Erdmanni* und *C. Swabii* als Infloreszenzteile dazugehören. Der vom Verf. — wenn auch nur sehr bedingt — vertretenen Ansicht, daß die Blütenverhältnisse von *Podozamites* für die Delpinosche Auffassung der Koniferenblüten sprechen, kann Ref. nicht zustimmen. Die Abbildungen des Verf. zeigen nichts anderes, als daß die *P*-Blüten Koniferenblüten mit Deckblättern waren, die den vegetativen Blättern sehr ähnlich sahen. W.

— — *Weltrichia* und die *Bennettitales*. (Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Bd. 46, Nr. 11.) Uppsala und Stockholm, 1911. 4°. 57 S., 25 Textfig., 7 Tafeln.

— — Zur Kenntniss der Bakterienfäule der Kartoffel. (S.-A. aus „Arbeiten der kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft“, VIII. Bd., Heft 4.) 4°. 46 S., 13 Textabb., 1 Tafel.

Shull G. H. Siehe Festschrift für Mendel.

Sudre H. Rubi Europae vel Monographia iconibus illustrata Ruborum Europae. Fasc. IV (pag. 121—160, tab. CXX—CLV). Albi (propriété de l'auteur), 1911. Folio.

Svedelius N. Über den Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea*. (Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 5, 1911, Häft. 3, S. 260 bis 324, Taf. 2, 3.) 8°.

Eingehende Untersuchung der Entwicklung der Tetrasporen, namentlich der dabei stattfindenden Kernteilungsvorgänge sowie der somatischen Kernteilungen in der Tetrasporenpflanze und in der Geschlechtspflanze. In Übereinstimmung mit Yamanouchis Beobachtungen an *Polysiphonia violacea* kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß die Geschlechtspflanze als die haploide und die Tetrasporenpflanze als die diploide Generation aufzufassen ist. Gonimoblast und Karposporen stellen nur eine epiphytisch-parasitische Phase der diploiden Generation dar. Es liegt also bei den Florideen eine Vereinigung von homomorphem („homologem“) und heteromorphem (antithetischem) Generationswechsel vor, ein Verhältnis, das man als kratomorphem (gemischtgestaltigen) Generationswechsel bezeichnen könnte. Interessant sind auch einige cytologische Details bei der Kernteilung sowie der Nachweis von plasmodesmenähnlichen Poren in der Tetrasporenmembran. J.

Szurák J. Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des nördlichen Ungarns. II. Mitteilung. [Botanikai Közlemények, 1911, Heft 5 bis 6, S. 164—171 und (29)—(30).] 8°.

Tansley A. G. Types of British Vegetation. By members of the central committee for the survey and study of British Vegetation. Cambridge (University Press), 1911. 16°. 36 tab., 21 fig. in the text.

Thellung A. Über die Abstammung, den systematischen Wert und die Kulturgeschichte der Saathaferarten (*Avenae sativae* Cosson). Beiträge zu einer natürlichen Systematik von *Avena* sect. *Euavena*. (Vierteljahrsschrift der Zürich. Naturf. Gesellschaft, 56. Jahrg., 1911, III. Heft, S. 293—350.) 8°.

Eine auf gründlichen Studien beruhende Behandlung der Systematik der kultivierten Haferformen, die zu sehr beachtenswerten Resultaten führt. Darnach ist die Sammelart *Avena sativa* keine systematische Einheit, sondern ein Gemisch phlogenetisch sehr verschiedener, durch Konvergenz ähnlich gewordener Formen. Nachstehende Übersicht zeigt die Beziehungen der kultivierten Haferformen zu wildwachsenden Typen:

Kulturformen Wildformen

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>A. sativa</i> L. } | <i>A. fatua</i> L. |
| 2. <i>A. nuda</i> L. } | |
| 3. <i>A. strigosa</i> Schreb. . . | <i>A. barbata</i> Pott et Lk. |
| 4. <i>A. byzantina</i> Koch . . | <i>A. sterilis</i> L. |
| 5. <i>A. abyssinica</i> Hochst. . | <i>A. Wiestii</i> Steud. |

W.

Thoday (Sykes) M. G. The female inflorescence and ovules of *Gnetum africanum*, with Notes on *Gnetum scandens*. (Annals of Botany, vol. XXV, nr. C, October 1911, pag. 1101—1135, tab. LXXXVI, LXXXVII.) 8°. 16 fig. in the text.

Toepffer A. Salicologische Mitteilungen Nr. 4 (pag. 171—220). München (Selbstverlag), 1911. 4°.

Inhalt: 12. Zu A. und J. Kerners Herbarium österreichischer Weiden. — 13. Sectiones Salicum. — 14. Übersicht der iteologischen Literatur 1910—1911. — Schedae zu Toepffer, Salicetum exsiccatum, fasc. VI, nr. 251—300 und Nachträge zu Fasc. I—V.

Tubeuf K. v. Über die Natur der nichtparasitären Hexenbesen. Naturwissensch. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 10. Jahrg., 1912, 1. Heft, S. 62—64.) 8°. 1 Textabb.

Tuzson J. Magyarországi fejlődéstörténeti növényföldrajzának főbb vonásai. (Math. és természettud. értesítő, XXIX. kötet, 4. füzet., pag. 558—589.) 8°. 1 Karte.

— — Die Arten der Gattung *Daphne* aus der Subsektion *Cneorum*. [Botanikai Közlemények, 1911, Heft 5—6, S. 135 bis 152 und (19)—(27).] 8°.

Genaue morphologische und anatomische Untersuchung der hierher gehörigen Arten, namentlich der *D. arbuscula* und *D. cneorum*. Verf. gelangt zu folgender systematischen Gruppierung der Formen: 1. *Daphne arbuscula* Celak. (= *Rozalia arbuscula* A. Richter) mit f. *hirsuta* (Celak.) und f. *glabrata* Celak., 2. *Daphne petraea* Leybold, 3. *Daphne striata* Tratt. mit f. *subcuneata* Tuzson und f. *lombardica* Tuzson, 4. *Daphne Cneorum* L. mit f. *dilatata* Tuzson, f. *Verloti* (Gren. et Godr.) Tuzson, f. *arbusculoides* Tuzson, f. *oblonga* Tuzson, f. *pyrenaica* Tuzson, f. *obovata* Tuzson, f. *Röhlingii* Tuzson, f. *canescens* Tuzson, f. *acutifolia* Tuzson. J.

Urban J. *Symbolae Antillanae*. Vol. VII, Fasc. I (pag. 1—160). Lipsiae (Fratres Borntraeger), 1911. 8°. — Mk. 12·50.

Inhalt: O. E. Schulz, *Begonia*; H. et J. Groves, *Characeae*; O. E. Schulz, *Beureria*; Urban, Über irrtümliche Etikettierung; O. E. Schulz, *Compositarum* genera nonnulla; H. Solereder, Johann Wilhelm Crudy; J. Urban, Nova genera et species V.

Voß W. *Moderne Pflanzenzüchtung und Darwinismus*. Ein Beitrag zur Kritik der Selektionshypothese. Godesberg-Bonn (Naturwissensch. Verlag), 1911. 8°. 89 S., 2 Tafeln. — Mk. 1·20.

Warnstorf C. *Sphagnales-Sphagnaceae* (*Sphagnologia universalis*). (A. Engler, *Das Pflanzenreich*, 51. Heft.) Leipzig (Wilhelm Engelmann), 1911. 8°. 546 S., 85 Textabb. — Mk. 27·50.

Warthiadi D. *Veränderungen Pflanze unter dem Einfluß von Kalk und Magnesia*. München (Fr. Gais), 1911. 8°. 154 S., 49 Textabb. — Mk. 5.

Wernham H. F. *Floral Evolution, with particular reference to the Sympetalous Dicotyledons*. III. The *Pentacyclidae*. IV. *Tetracyclidae*: Part I. *Contortae*, Part II. *Tubiflorae*. (New Phytologist, vol. X, 1911, nr. 5/6, pag. 145—159, nr. 7/8, pag. 217—226, nr. 9/10, pag. 293—305.) 8°.

Wigand F. *Mikroskopisches Praktikum*. Eine leicht faßliche Anleitung zur botanischen und zoologischen Mikroskopie. Godesberg-Bonn (Naturwissensch. Verlag), 1912. kl. 8°. 156 S., zahlr. Textabb. — Mk. 1·50.

Nur für den wirklichen Anfänger brauchbar, aber diesem manches bietend. In bezug auf jede, etwas größeren Anforderungen entsprechende Technik (Tinktionen, Fixierungen, Herstellung von Dauerpräparaten außer Glycerinpräparaten) versagt das Buch. Die Bilder sind meist gut und werden dem Anfänger die Orientierung erleichtern. W.

Willmott E. *The genus Rosa*. Part XIV, XV, XVI. London (J. Murray), 1911, Folio.
22 Tafeln mit Text.

Willstätter R. *Untersuchungen über Chlorophyll*. XVI—XVIII. (Justus Liebigs Annalen der Chemie, 382. Bd., S. 129—194; 385 Bd., S. 156—188, Taf. I—V; 385. Bd., S. 188—225.) 8°.

XVI. R. Willstätter und M. Utzinger, Über die ersten Umwandlungen des Chlorophylls. — XVII. R. Willstätter, A. Stoll und M. Utzinger, Absorptionsspektren der Komponenten und ersten Derivate des Chlorophylls. — XVIII. R. Willstätter und Y. Asahina, Über die Reduktion des Chlorophylls I.

Winkler Hans. *Über Pfropfbastarde*. (Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturforscher und Ärzte, 83. Versammlung zu Karlsruhe, 1911, I. Teil, S. 61—79.) 8°.

— — *Untersuchungen über Pfropfbastarde*. I. Teil: Die unmittelbare gegenseitige Beeinflussung der Pfropfsymbionten. Jena (G. Fischer), 1912. 8°. 186 S., 2 Textabb.

Beginn einer breit angelegten Monographie über das gesamte Pfropfbastardproblem. Der vorliegende erste Band beschäftigt sich nach einer Einleitung, in welcher Verf. eine Begriffsbestimmung und Einteilung der Bastarde überhaupt gibt, mit den „Modifikations-Pfropfbastarden“, d. h. mit der Frage nach der unmittelbaren gegenseitigen Beeinflussung von Reis und Unterlage. Nach einer sehr eingehenden Behandlung des Themas, bei welcher

die zahlreichen, in der Literatur verzeichneten einschlägigen Fälle kritisch besprochen werden, kommt Verf. zu dem Schluß, daß kein einziger beweiskräftiger Fall bekannt sei, in welchem der eine Partner durch den Einfluß des andern in seinen spezifischen Eigenschaften entweder selbst oder in seiner Nachkommenschaft verändert wird, daß also Modifikations-Pfropfbastarde nicht existieren. Der zweite Band des Buches wird die Chimärenbildung, der dritte Band die durch Zellverschmelzung entstandenen (eigentlichen) Pfropfbastarde zum Gegenstand haben. J.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Stiftung einer Rainer-Preis-Medaille.

Im Jahre 1912 sind es 50 Jahre, seitdem Erzherzog Rainer das Protektorat der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien übernahm. Aus Anlaß dieses Jubiläums beschloß der Ausschuß der Gesellschaft, die Stiftung einer Medaille, deren erstes Exemplar dem Erzherzog-Protektor überreicht wird, während sie in Zukunft für besonders verdienstliche Forschungen auf dem Gebiete der Botanik und Zoologie verliehen werden soll. Nach dem Wortlaute des Statutes wird die Medaille solchen Forschern zuerkannt, „welche jeweilig im Laufe der zehn letztverflossenen Jahre durch eine bedeutsame Entdeckung oder durch ein zusammenfassendes Werk eine ganz wesentliche Förderung der Erkenntnis bewirkten oder durch solche Leistungen auf die Entwicklung der wissenschaftlichen Forschung einen besonders fördernden Einfluß nahmen. Hiebei sind insbesondere jüngere Forscher zu berücksichtigen“. Alle zwei Jahre werden zwei Medaillen verliehen, von denen eine für Leistungen auf dem Gebiete der Zoologie und eine für solche auf dem Gebiete der Botanik bestimmt ist. Ausgeschlossen von der Verleihung sind die Mitglieder des Präsidiums der Gesellschaft und die Mitglieder der die Zuerkennung bestimmenden Kommission.

Die erste Medaille für Botanik wird 1912 verliehen; die Mitglieder der Verleihungskommission sind: Engler (Berlin), Goebel (München), Molisch (Wien), Solms-Laubach (Straßburg), Strasburger (Bonn), Warming (Kopenhagen), Wettstein (Wien).

Botanische Forschungs- und Sammelreisen.

Architekt R. Kmunko (Wien) hat eine Expedition nach Ostafrika unternommen und weilte im Dezember v. J. längere Zeit im Gebiete des Elgon, von wo er eine größere Sendung von bemerkenswerten Pflanzentypen an das botanische Institut der Wiener Universität abschickte.

Personal-Nachrichten.

Der durch seine Beschäftigung mit Pflanzengallen bekannte Wiener Botaniker Michael Ferdinand Müllner ist am 2. Februar 1912 im 65. Lebensjahre gestorben. Er hat sein Herbarium der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums und ein im XV. Bezirke Wiens gelegenes Haus der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft testamentarisch vermacht.

Dozent Dr. Otto Porsch (Wien) wurde an Stelle des nach Graz versetzten Prof. Dr. Karl Linsbauer mit der Abhaltung von Vorlesungen über Botanik an der Universität Czernowitz und mit der Leitung des botanischen Gartens und Institutes daselbst betraut.

Privatdozent Dr. Friedrich Vierhapper wurde als Nachfolger von Dr. Otto Porsch zum Honorarprofessor für Botanik an der Tierärztlichen Hochschule in Wien ernannt.

Dr. Hermann Cammerloher, bisher Assistent für Botanik an der Zoologischen Station in Triest, wurde zum Assistenten am botanischen Garten und Institut der Universität Czernowitz bestellt.

Privatdozent Dr. Erwin Janchen, bisher Demonstrator am botanischen Garten und Institut der Universität Wien, wurde zum Assistenten daselbst, Cand. phil. Franz v. Frimmel wurde zum Demonstrator daselbst bestellt.

Dr. Julius Schuster hat sich an der Universität München für Botanik und Paläontologie habilitiert.

Professor Dr. Artur Meyer, Direktor des botanischen Gartens der Universität Marburg, wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt.

Miss Susan Maria Hallowell, emer. Professor der Botanik am Wellesley College (Wellesley, Mass., U. S. A.) ist im Alter von 76 Jahren gestorben. (Naturw. Rundschau.)

Dr. Otto Vernon Darbishire wurde zum Lecturer in Botany und zum Head of the Botanical Department an der Universität Bristol (England) ernannt. (Botan. Centralblatt.)

Paul Girod, Professor der Botanik an der Universität Clermont-Ferrand (Frankreich) ist gestorben. (Botan. Centralblatt.)

Inhalt der Februar/März-Nummer: Prof. Dr. Günther Kitter von Mannagetta und Lerchenau: *Pinguicula norica*, eine neue Art aus den Ostalpen. S. 41. — Jaroslav Peklo: Bemerkungen zur Ernährungsphysiologie einiger Halophyten des Adriatischen Meeres. S. 47. — Alois Teyber: Beitrag zur Flora Niederösterreichs und Dalmatiens. S. 62. — Friedrich Vierhapper: *Conioselinum tataricum*, neu für die Flora der Alpen. (Schluß.) S. 66. — Dr. Rudolf Scharfetter: Die Gattung *Saponaria* Subgenus *Saponariella* Simmler. (Fortsetzung.) S. 74. — Literatur-Übersicht. S. 89. — Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. S. 102. — Botanische Forschungs- und Sammelreisen. S. 102. — Personal-Nachrichten. S. 103.

Redaktion: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die „Österreichische botanische Zeitschrift“ erscheint am Ersten eines jeden Monats und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben 1852/53 à M. 2.—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4.—, 1895/97 à M. 10.—. Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzelle berechnet.

INSERTE.

Preisherabsetzung älterer Jahrgänge

der „Österr. botanischen Zeitschrift“.

Um Bibliotheken und Botanikern die Anschaffung älterer Jahrgänge der „Österr. botanischen Zeitschrift“ zu erleichtern, setzen wir die Ladenpreise

der Jahrgänge 1881—1892 (bisher à Mk. 10.—) auf à Mk. 4.—
 „ „ 1893—1897 („ „ „ 16.—) „ „ „ 10.—
 herab.

Die Preise der Jahrgänge 1852, 1853 (à Mark 2.—), 1860 bis 1862, 1864—1869, 1871, 1873—1874, 1876—1880 (à Mark 4.—) bleiben unverändert. Die Jahrgänge 1851, 1854—1859, 1863, 1870, 1872 und 1875 sind vergriffen.

Die früher als Beilage zur „Österr. botanischen Zeitschrift“ erschienenen **37 Porträts hervorragender Botaniker** kosten, so lange der Vorrat reicht, zusammen Mark 35.— netto.

Jede Buchhandlung ist in der Lage, zu diesen Nettopreisen zu liefern. Wo eine solche nicht vorhanden, beliebe man sich direkt zu wenden an die

Verlagsbuchhandlung Karl Gerolds Sohn

Wien, I., Barbaragasse 2.



Im Verlage von **Karl Gerolds Sohn** in Wien, I., Barbaragasse 2 (Postgasse), ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Alpenblumen des Semmeringgebietes.

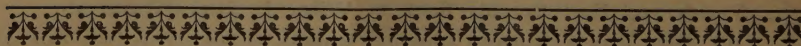
(Schneeberg, Rax-, Schnee- und Veitschalpe, Schieferalpen, Wechsel, Stuhleck etc.)

Kolorierte Abbildungen von 188 der schönsten, auf den niederösterreichischen und nordsteirischen Alpen verbreiteten Alpenpflanzen. Gemalt und mit erläuterndem Texte versehen von

Professor Dr. **G. Beck von Mannagetta.**

Zweite Auflage. — Preis in elegantem Leinwandband M. 4.—.

Jede Blume ist: botanisch korrekt gezeichnet,
 in prachtvollem Farbendruck naturgetreu ausgeführt.



NB. Dieser Nummer ist Tafel I (Peklo) beigegeben.